



**GOBIERNO *de*
GUATEMALA**
DR. ALEJANDRO GIAMMATTEI

**MINISTERIO DE
ENERGÍA
Y MINAS**

POLÍTICA DE ELECTRIFICACIÓN RURAL 2020 - 2050



Ciudad de Guatemala, abril de 2020



POLÍTICA DE ELECTRIFICACIÓN RURAL

2020-2050

PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

Alejandro Eduardo Giammattei Falla

VICEPRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

Cesar Guillermo Castillo Reyes

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

MINISTRO

Alberto Pimentel Mata

VICEMINISTRO DEL ÁREA ENERGÉTICA

Manuel Eduardo Arita Sagastume

DIRECTOR GENERAL DE ENERGÍA

Edward Enrique Fuentes López

SUBDIRECTOR GENERAL DE ENERGÍA

Rony Aureliano Jucup Solís

UNIDAD DE PLANEACIÓN ENERGÉTICO MINERO

Gabriel Armando Velásquez Velásquez





ÍNDICE

PRESENTACIÓN.....	8
1. Generalidades.....	10
1.1. Objetivos.....	10
1.2. Principios Rectores	11
1.2. Instrumentos Políticos y Jurídicos	11
2. Contexto Histórico.....	19
2.1. Contexto Internacional.....	19
2.2. Contexto Regional.....	21
2.3. Contexto Nacional	22
2.3.1. Cobertura Eléctrica Nacional.....	22
2.3.2. Cartera de proyectos.....	39
2.3.3. Ubicación Geográfica de la Cartera de Proyectos.....	41
2.3.4. Consumo de leña de usuarios no electrificados.	48
3. Prospectivas.....	51
3.1. Sectores de Consumo y Gestión	51
3.1.1. Sector Comunitario	51
3.1.2. Sector Institucional.....	51
3.2. Ejes de Acción	52
3.2.1. Electrificación Rural.....	52
3.2.2. Desarrollo Productivo	52
3.3. Objetivos y Acciones Operativas.....	53
3.3.1. Electrificación Rural.....	53
3.3.2. Desarrollo Productivo	54
4. Premisas para la Elaboración del Plan Indicativo de Electrificación Rural.....	56
Referencias	58



Índice de Gráficas

<i>Gráfica 1: Acceso a electricidad a nivel mundial.</i>	19
<i>Gráfica 2: Distribución de la cobertura eléctrica a nivel mundial, años 1990 y 2000.</i>	20
<i>Gráfica 3: Distribución de la cobertura eléctrica a nivel mundial, años 2010 y 2016.</i>	20
<i>Gráfica 4: Porcentaje de cobertura eléctrica a nivel regional para el año 2016.</i>	21
<i>Gráfica 5: Consumo per cápita de leña en bip/Mil Hab. vs Índice de Desarrollo Humano para el año 2016.</i> 22	
<i>Gráfica 6: Cobertura eléctrica por departamento.</i>	23
<i>Gráfica 7: Distribución de los municipios sobre intervalos de índice de cobertura.</i>	37
<i>Gráfica 8: Distribución de usuarios sin cobertura sobre intervalos de índice de cobertura.</i>	38
<i>Gráfica 9: Variación del índice de cobertura eléctrica.</i>	39
<i>Gráfica 10: Consumo de leña por comunidades no electrificadas.</i>	48

Índice de Tablas

<i>Tabla 1: Cobertura eléctrica municipios de Alta Verapaz.</i>	24
<i>Tabla 2: Cobertura eléctrica municipios de Baja Verapaz.</i>	24
<i>Tabla 3: Cobertura eléctrica municipios. De Chimaltenango.</i>	25
<i>Tabla 4: Cobertura eléctrica municipios de Chiquimula.</i>	25
<i>Tabla 5: Cobertura eléctrica municipios de El Progreso.</i>	26
<i>Tabla 6: Cobertura eléctrica municipios de Escuintla.</i>	26
<i>Tabla 7: Cobertura eléctrica municipios de Guatemala.</i>	27
<i>Tabla 8: Cobertura eléctrica municipios de Huehuetenango.</i>	27
<i>Tabla 9: Cobertura eléctrica municipios de Izabal.</i>	28
<i>Tabla 10: Cobertura eléctrica municipios de Jalapa.</i>	29
<i>Tabla 11: Cobertura eléctrica municipios de Jutiapa.</i>	29
<i>Tabla 12: Cobertura eléctrica municipios de Petén.</i>	30
<i>Tabla 13: Cobertura eléctrica municipios de Quetzaltenango.</i>	30
<i>Tabla 14: Cobertura eléctrica municipios de Quiché.</i>	31
<i>Tabla 15: Cobertura eléctrica municipios de Retalhuleu.</i>	32
<i>Tabla 16: Cobertura eléctrica municipios de Sacatepéquez.</i>	32
<i>Tabla 17: Cobertura eléctrica municipios de San Marcos.</i>	33
<i>Tabla 18: Cobertura eléctrica municipios de Santa Rosa.</i>	34
<i>Tabla 19: Cobertura eléctrica municipios de Sololá.</i>	34
<i>Tabla 20: Cobertura eléctrica municipios de Suchitepéquez.</i>	35
<i>Tabla 21: Cobertura eléctrica municipios de Totonicapán.</i>	35
<i>Tabla 22: Cobertura eléctrica municipios de Totonicapán.</i>	36
<i>Tabla 23: Distribución de proyectos identificados actualmente.</i>	39
<i>Tabla 24: Veinte municipios con mayor cantidad de hogares identificados.</i>	40

Índice de Ilustraciones

<i>Ilustración 1. Pilares estratégicos de la Política General de Gobierno 2020 – 2024.</i>	12
<i>Ilustración 2. Metas integradas K'atun 2032 y ODS.</i>	13
<i>Ilustración 3. Metas Estratégicas de Desarrollo.</i>	13
<i>Ilustración 4. Pilares estratégicos de la Política General de Gobierno 2020 – 2024.</i>	14
<i>Ilustración 5. Interacción de la Política de Gobierno con la electrificación rural en Guatemala.</i>	14
<i>Ilustración 6: Pilares del Plan Nacional de Innovación y Desarrollo</i>	15
<i>Ilustración 7: Ejes de la Política Energética 2013-2027.</i>	15
<i>Ilustración 8: Objetivo de Desarrollo Sostenible 7.</i>	17
<i>Ilustración 9: Comunidades sin cobertura eléctrica, Departamento de Alta Verapaz.</i>	41
<i>Ilustración 10: Comunidades sin cobertura eléctrica, departamento de Baja Verapaz.</i>	42
<i>Ilustración 11: Comunidades sin cobertura eléctrica, departamento de Chiquimula.</i>	43
<i>Ilustración 12: Comunidades sin cobertura eléctrica, departamento de Izabal.</i>	44
<i>Ilustración 13: Comunidades sin cobertura eléctrica, departamento de Jalapa.</i>	45
<i>Ilustración 14: Comunidades sin cobertura eléctrica, departamento de Petén.</i>	46
<i>Ilustración 15: Comunidades sin cobertura eléctrica, departamento de Quiché.</i>	47

PRESENTACIÓN

El Ministerio de Energía y Minas, como ente rector en políticas respectivas al uso y consumo de energía del estado de Guatemala, a través de la Unidad de Planeación Energético Minero, presenta una importante actualización a la Política de Electrificación Rural.

Guatemala ha alcanzado grandes avances a través de programas y proyectos de electrificación rural, los cuales fueron financiados por medio del Instituto Nacional de Electrificación, por lo cual a la fecha ha alcanzado un índice de cobertura de la red eléctrica nacional del 88.14 %, y un acceso a la energía del 91.23 %.

El pueblo de Guatemala necesita cubrir la demanda de energía útil en actividades como cocción de alimentos, calentamiento de agua, calefacción en interiores e iluminación. Actualmente según el censo hay 1.78 millones de hogares Guatemaltecos cubren sus necesidades energéticas sobre cocción de alimentos a través de energéticos que se consideran no sostenibles como la leña, ya que los recursos energéticos no se reabastecen con la misma rapidez con la que se consumen.

Bajo la actualización de la presente política, este Ministerio reafirma su compromiso con la población guatemalteca, velando por la seguridad y el abastecimiento de la energía eléctrica para todas y todos los ciudadanos.

Los proyectos de electrificación rural son una importante contribución al desarrollo sostenible de las comunidades más vulnerables de la población guatemalteca, al contar con el servicio de la energía eléctrica, se crean mayores oportunidades para mejorar los accesos a educación, salud e infraestructura.

La presente política orienta los principios y directrices que fundamentarán los planes, estrategias y acciones que se realizarán para garantizar el suministro eléctrico a cerca de trescientas mil familias guatemaltecas, según el censo 2018, que actualmente no cuentan con este servicio.

Lic. Alberto Pimentel

Ministro de Energía y Mina





GENERALIDADES

PY BH



1

1. Generalidades

A continuación se describen los aspectos sobre los cuales se fundamenta la definición de la Política de Electrificación Rural.

1.1. Objetivos

El fin de esta política es buscar el incremento de los hogares 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.

Específicos:

- ✓ Para el año 2023 incrementar la proporción de la población con acceso a energía eléctrica a **93.50 %**.
- ✓ Ampliar la cobertura del servicio de energía eléctrica a la población guatemalteca, con énfasis en la población que habita en el área rural.
- ✓ Priorizar el acceso a los servicios públicos en el área rural y zonas urbano marginales.
- ✓ Crear proyectos de inversión.
- ✓ Desarrollar una metodología que permita establecer los proyectos prioritarios de electrificación tomando en consideración variables sociales, económicas y técnicas.
- ✓ Elaborar una planificación energética estratégica para el aumento sostenible de los índices de cobertura eléctrica tomando en consideración el crecimiento demográfico.
- ✓ Establecer las premisas y principios que deben regir la elaboración del Plan Indicativo de Electrificación Rural.
- ✓ Impulsar la creación de los mecanismos de carácter regulatorio que permitan la consecución de las metas planteadas en la política de electrificación rural.

Objetivos estratégicos

1. Incrementar la inversión nacional y la inversión extranjera directa.
2. Generación de empleo en las áreas de influencia.
3. Mejorar la calidad del servicio de energía eléctrica a los usuarios finales.
4. Promover la generación de energía eléctrica ubicada geográficamente.
5. Incentivar la salud, turismo, educación y seguridad a través del servicio de energía eléctrica.
6. Mejorar los índices de calidad de vida.



7. Apoyo en el muro económico en la frontera con México, promoviendo inversiones de empresas en dicha zona, y el comercio bilateral.
8. Promover inversiones de empresas en la frontera con El Salvador y Honduras, y el comercio bilateral.
9. Promover las exportaciones e importaciones de energía eléctrica regional a Centroamérica, México y en el futuro Belice.

1.2. Principios Rectores

1. Seguridad de abastecimiento energético

Velar porque el abastecimiento de los recursos energéticos primarios y secundarios sea siempre el necesario para cubrir la demanda nacional; ampliando las alternativas tecnológicas de la electrificación rural, considerando la autogeneración de energía con sistemas fotovoltaicos, eólicos, pequeñas centrales hidroeléctricas, grupos electrógenos y sistemas hídricos.

2. Planificación Estratégica-Energética

La Planificación Energética permite definir las acciones y los métodos necesarios para cumplir con los objetivos de la Política Energética Nacional, y los compromisos internacionales adquiridos por Guatemala en materia energética de forma estratégica; lo cual permitirá alcanzar las metas y objetivos propuestos.

La metodología desarrollada estará enfocada en la planeación estratégica a través de acciones puntuales en materia de electrificación rural como:

- i. Gestiones y planes de las distribuidoras de energía eléctrica para alcanzar sus metas cobertura eléctrica.
- ii. Operaciones y quehaceres del INDE para lograr los objetivos de electrificación rural y cobertura eléctrica.
- iii. Identificación de proyectos de electrificación para zonas aisladas y alejados de las redes de energía eléctrica.
- iv. Créditos multilaterales que permitan ampliar la capacidad financiera del INDE y otras instituciones responsables de llevar a cabo proyectos de electrificación rural.

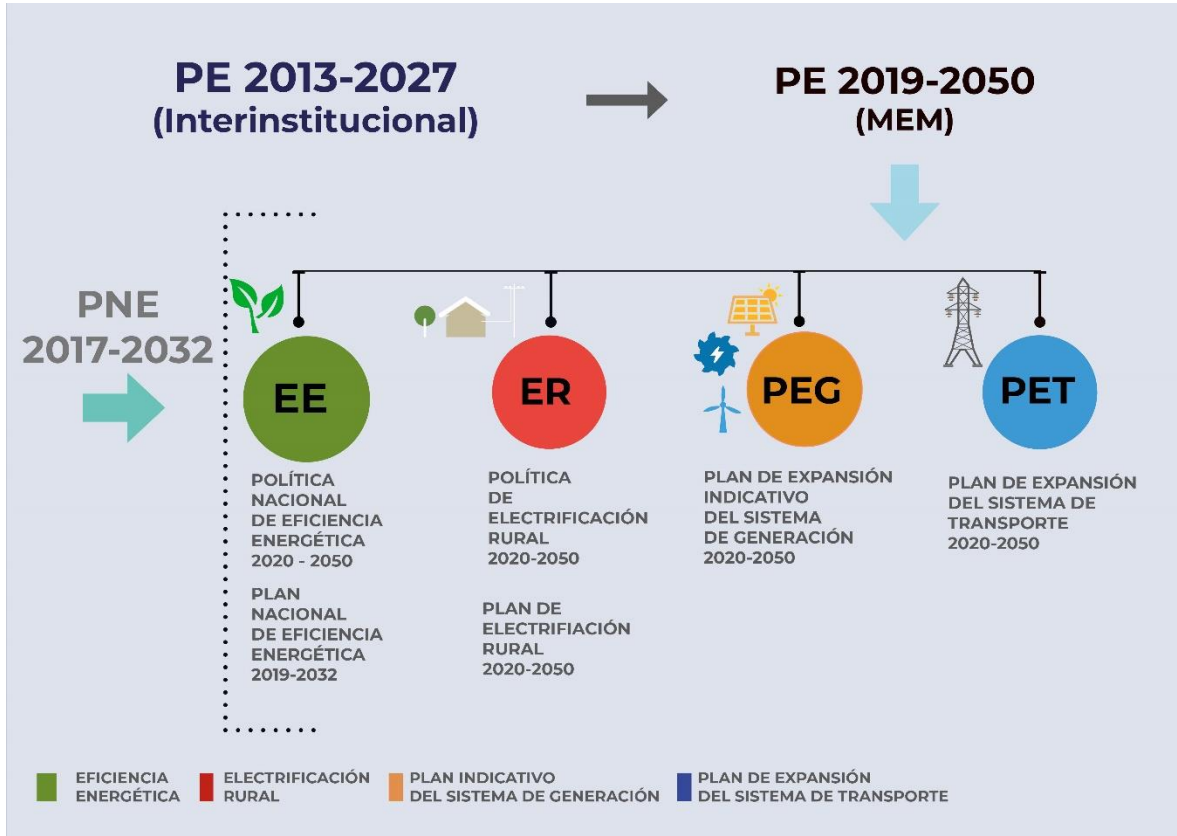
3. Planes de Desarrollo Socioeconómico al acceder al servicio de electricidad

Es necesario establecer la planeación estratégica, a través del esfuerzo interinstitucional que permita aumentar las posibilidades de integración al desarrollo económico de aquellas familias que acceden al suministro eléctrico.

1.2. Instrumentos Políticos y Jurídicos

El artículo 129 de la Constitución Política de la República de Guatemala, declara ***de urgencia nacional la electrificación del país***, indicando que la electrificación debe realizarse basada en los planes formulados por el Estado y las municipalidades y que toda empresa privada también puede participar.

Ilustración 1. Pilares estratégicos de la Política General de Gobierno 2020 – 2024.



Fuente: Elaboración Propia, MEM.

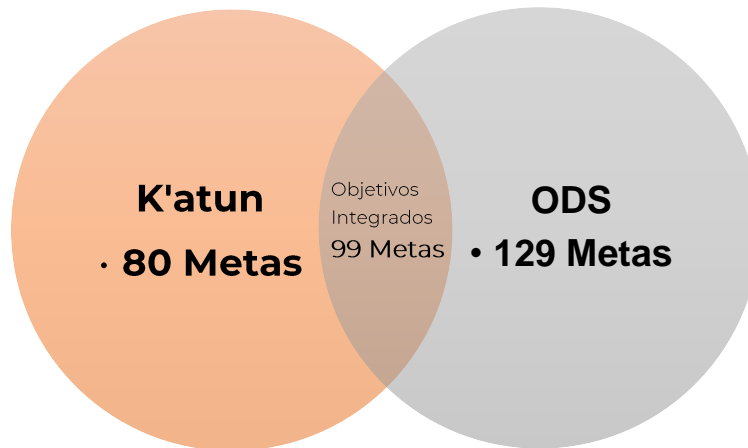
Adicional a el esquema expuesto en la ilustración 1, se describen los planes y políticas en materia energética relacionados con la electrificación rural del país.

Prioridades Nacionales y del Desarrollo y Metas Estratégicas

Los distintos poderes del estado, sociedad civil, sector privado y organismos internacionales suscribieron su compromiso con la Agenda Nacional de Desarrollo Sostenible y como este puede ser articulado al Plan Nacional de Desarrollo K’atun 2032.

El establecimiento de las prioridades nacionales, tiene como objetivo buscar metas integradas entre las 80 metas establecidas en el plan de desarrollo K’atun y las 129 Metas establecidas en los ODS, determinando que entre los dos planes existen 99 metas integradas.

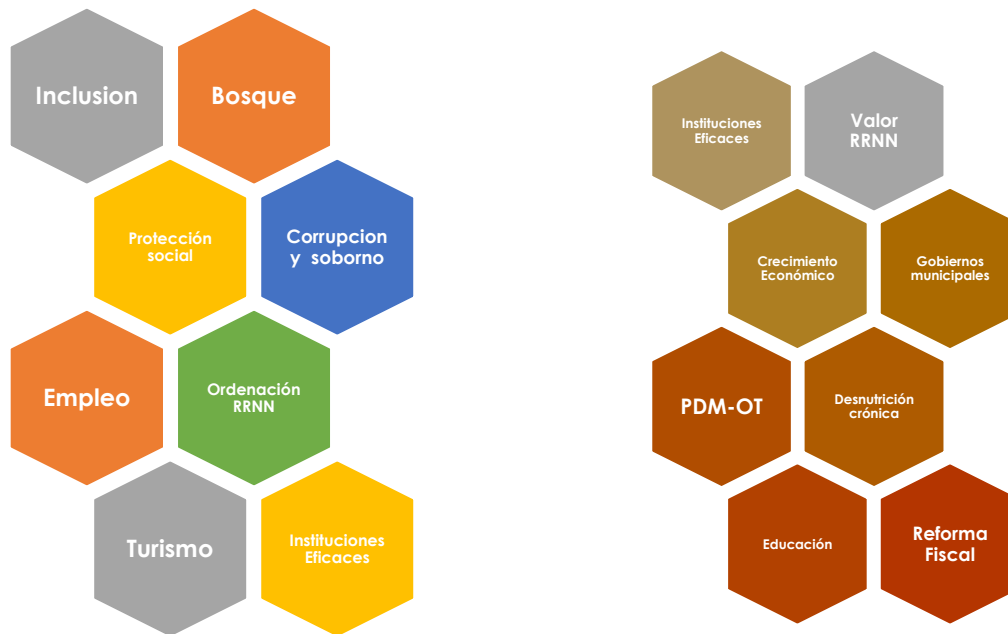
Ilustración 2. Metas integradas K'atun 2032 y ODS.



Fuente: Elaboración Propia, SEGEPLAN.

La integración de estos objetivos se sintetizó en 16 objetivos MED's, los cuales son transversales tanto para el Plan de Desarrollo K'atun, como para los objetivos de desarrollo sostenible.

Ilustración 3. Metas Estratégicas de Desarrollo.



Fuente: Elaboración propia, SEGEPLAN.

Política General de Gobierno

El Gobierno de Guatemala, comprometido con el cumplimiento de los acuerdos nacionales e internacionales adquiridos a lo largo de la historia diplomática del país; ha presentado la Política General de Gobierno, con el horizonte de años 2020 a 2024. Considerando que todas las acciones y esfuerzos para

el país se concentran en mejorar las condiciones de vida de la población guatemalteca, en su entorno social, político, económico y ambiental, esta política presenta cinco pilares estratégicos.

Ilustración 4. Pilares estratégicos de la Política General de Gobierno 2020 – 2024.

Política General de Gobierno

Economía, Competitividad y Prosperidad

Desarrollo Social

Gobernabilidad y Seguridad en Desarrollo

Estado Responsable, Transparente y Efectivo

Relaciones con el Mundo

Fuente: Elaboración propia, con información de la Política General de Gobierno 2020 - 2024.

Identificando los compromisos de país y el contexto actual de la sociedad guatemalteca, se formulan las soluciones de país, las cuales contienen metas, acciones e indicadores. Sobre el sector energético y electrificación rural, se destacan los siguientes puntos.

Ilustración 5. Interacción de la Política de Gobierno con la electrificación rural en Guatemala.

4.1 Economía, competitividad y prosperidad

Objetivo Estratégico: propiciar el crecimiento económico y el aumento sostenible del empleo

Objetivo sectorial: Impulsar el desarrollo de fuentes de energía renovable y no renovable compatibles con la conservación del medio ambiente

Acción estratégica: ampliar la cobertura del servicio de energía eléctrica a la población guatemalteca, con énfasis en la población que habita en el área rural

Meta estratégica: para el año 2023 se ha incrementado la proporción de la población con acceso a energía eléctrica a 93,50 %

Indicador para medición: proporción de la población con acceso a energía eléctrica

Línea base: 91.26 % (2017)

Responsable directo: MEM

Fuente: Elaboración propia, con información de la Política General de Gobierno 2020 - 2024.

Ilustración 6: Pilares del Plan Nacional de Innovación y Desarrollo



Política General de Gobierno 2020-2024.

La ilustración 2, expone los objetivos y la meta formulada por parte de la Política de General de Gobierno actual ante el tema de electrificación rural en Guatemala, deduciendo la responsabilidad directa sobre el Ministerio de Energía y Minas; la creación del presente documento, entrega las directrices y hojas de ruta que permitirán darle cumplimiento a esta Política de General de Gobierno.

Política Energética 2013-2027 y sus actualizaciones

La ampliación de la cobertura eléctrica a nivel nacional, es uno de los “Objetivos Operativos” de la Política Energética 2013-2027, en donde se determina la implementación de un plan estratégico de electrificación rural. Por tal razón, el Ministerio de Energía y Minas, en cumplimiento al objetivo planteado en el primer eje operativo de la Política Energética 2013-2027 y en lo que dispongan sus actualizaciones, ha determinado como acción prioritaria la realización de la presente Política de Electrificación Rural.

Ilustración 7: Ejes de la Política Energética 2013-2027.



Fuente: Plan Nacional de Energía, MEM.

Plan Nacional de Desarrollo K'atun 2032

El Plan Nacional de Desarrollo K'atun 2032 propone que la energía es un factor fundamental para el desarrollo social y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población; Favorece la superación de la pobreza y el incremento de los ingresos familiares; apoya el desarrollo de actividades sociales, productivas, comerciales y agrícolas. Asimismo, contribuye a elevar la calidad de la habitabilidad, pues permite el acceso a la energía eléctrica domiciliar y la prestación de diversos servicios básicos, entre ellos el acceso al agua para el consumo humano. (Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, 2014).

En el Capítulo "Recursos Naturales Hoy y Para el Futuro", se establecen las prioridades, metas, resultados y lineamientos que definen los propósitos de cumplimiento en temas referentes a la energía, de tal manera que el "Acceso a energía de calidad y con cobertura nacional" se establece como una prioridad de desarrollo. Por lo tanto, la meta descrita por el K'atun 2032 es alcanzar un índice de Cobertura de Energía del 100% en las áreas rurales, para uso domiciliar.

Ley Orgánica del Instituto Nacional de Electrificación -INDE-

La ley orgánica del INDE que fue concebida por el Decreto No. 64-94 del Congreso de la República de Guatemala, establece la autonomía de este organismo del estado con la intención de reestructurar la gestión administrativa, financiera y política de la institución, con la finalidad de coadyuvar como un ente más en materia de electrificación al desarrollo técnico y racional de toda clase de fuentes de energía. (Ley Orgánica del Instituto Nacional de Electrificación -INDE-, 1995).

El inciso a) del artículo 4 del Decreto No. 64-94 establece que el INDE podrá realizar todas las acciones orientadas a dar solución pronta y eficaz de la escasez de energía eléctrica en el país y procurar que haya en todo momento energía disponible para satisfacer la demanda normal, para impulsar el desarrollo de nuevas industrias y el uso de electricidad en las regiones rurales, atendiendo las políticas que para ello defina el Estado". Así mismo, el artículo 24 de esta ley establece que: "Cuando el INDE tenga superávit financiero, estará obligado a invertirlo prioritariamente en el área rural, atendiendo a los planes de desarrollo que establezca el Ministerio de Energía y Minas".

Objetivos de Desarrollo Sostenible -ODS-

Guatemala adoptó oficialmente los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la reunión de Alto Nivel de las Naciones Unidas celebrada en septiembre de 2015. Esta Agenda está enfocada en las personas, la paz, el planeta, la prosperidad y una alianza para el desarrollo.

De los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el que se relaciona con el tema energético es el ODS 7º que se refiere a Energía asequible y sostenible, dentro del cual se encuentra la meta:

- ✓ **Para el año 2030**, garantizar el acceso universal a servicios de energía asequibles, confiables y modernos.

Ilustración 8: Objetivo de Desarrollo Sostenible 7.



Fuente: Objetivos de Desarrollo Sostenible, Naciones Unidas.



CONTEXTO HISTÓRICO

2

2. Contexto Histórico

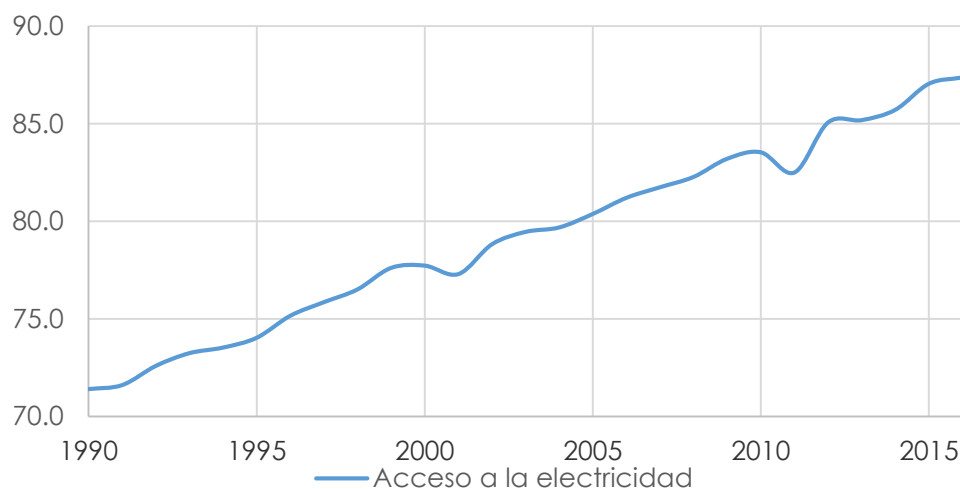
A partir de la apertura del mercado eléctrico se ha logrado, por medio del Plan de Electrificación Rural del INDE, alcanzar hasta la fecha un índice de cobertura eléctrica mayor del 88.14 %.

Actualmente existen regiones en donde los niveles de cobertura aún son menores al 50%, siendo de necesidad urgente, implementar programas y proyectos que mejoren los niveles de electrificación.

2.1. Contexto Internacional

Desde inicios de los años 90 a la fecha, se ha logrado a nivel mundial, un crecimiento en el índice de cobertura eléctrica, sin embargo aun queda un tramo considerable que abarcar. El desarrollo de sistemas de generación distribuida, así como la reducción de los costos de los paneles solares y los centros de carga permitirían acelerar la construcción de sistemas aislados.

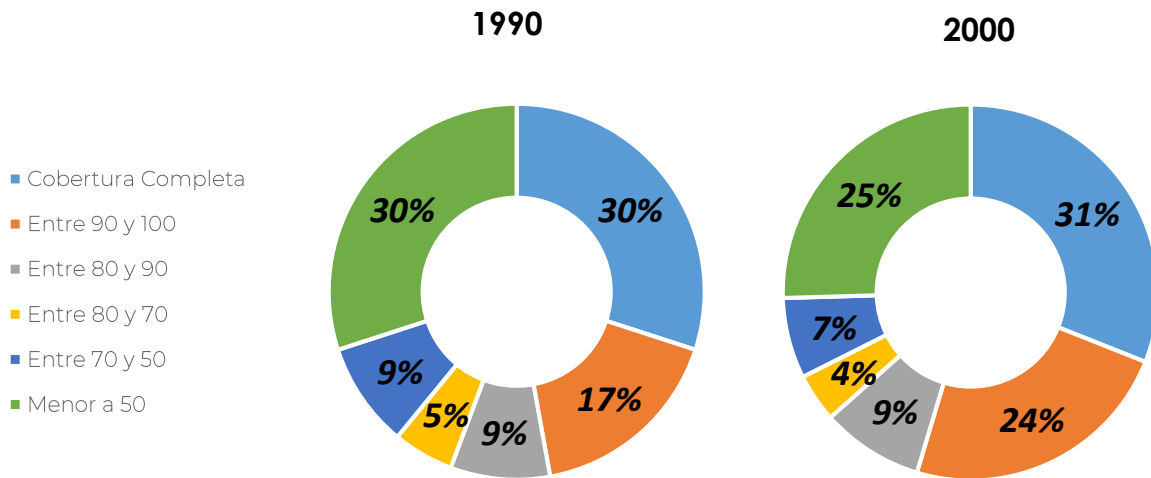
Gráfica 1: Acceso a electricidad a nivel mundial.



Fuente: Banco Mundial.

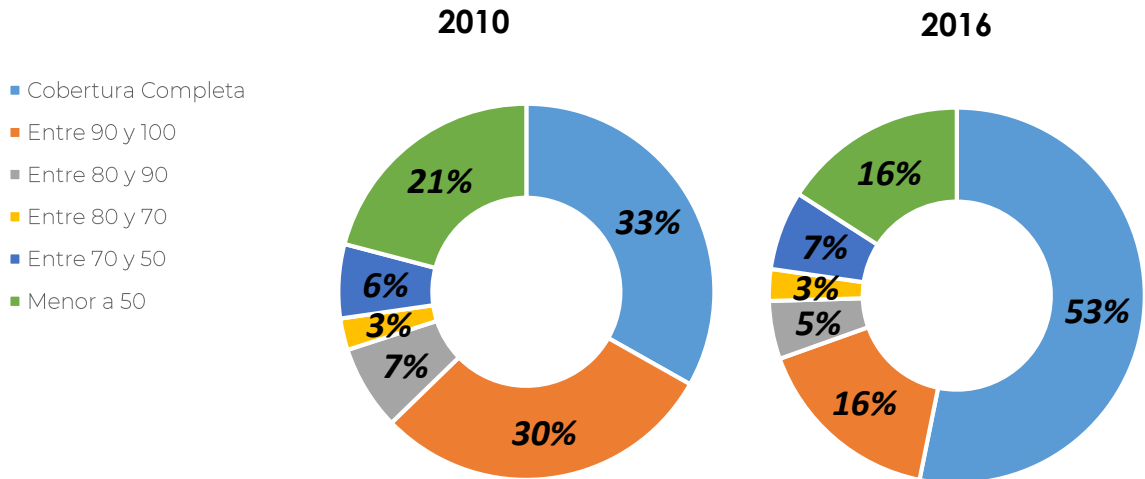
Por supuesto, es importante entender que todo es un proceso y que durante los anteriores 28 años muchos países han alcanzado la cobertura completa donde a continuación se muestra los niveles de cobertura eléctrica donde se muestran datos de hasta 220 países.

Gráfica 2: Distribución de la cobertura eléctrica a nivel mundial, años 1990 y 2000.



Fuente: Banco Mundial.

Gráfica 3: Distribución de la cobertura eléctrica a nivel mundial, años 2010 y 2016.



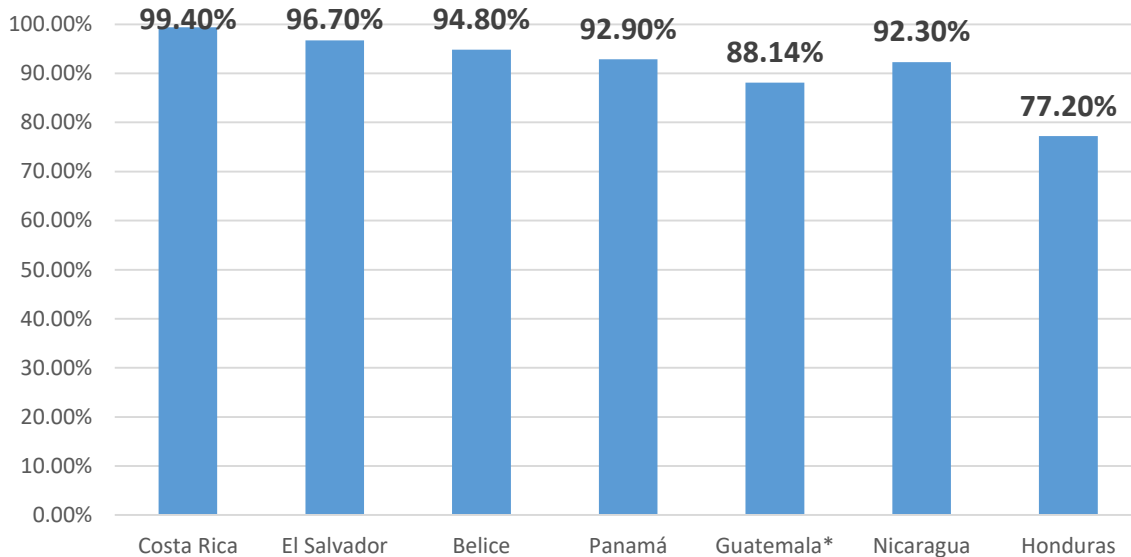
Fuente: Banco Mundial.



2.2.Contexto Regional

La región del SICA, es una de las regiones a nivel mundial que contiene las mayores condiciones de pobreza, a esto se le adiciona que actualmente en la región del SICA existen aproximadamente más de 5 millones de personas que no cuentan con el servicio de energía eléctrica.

Gráfica 4: Porcentaje de cobertura eléctrica a nivel regional para el año 2016.

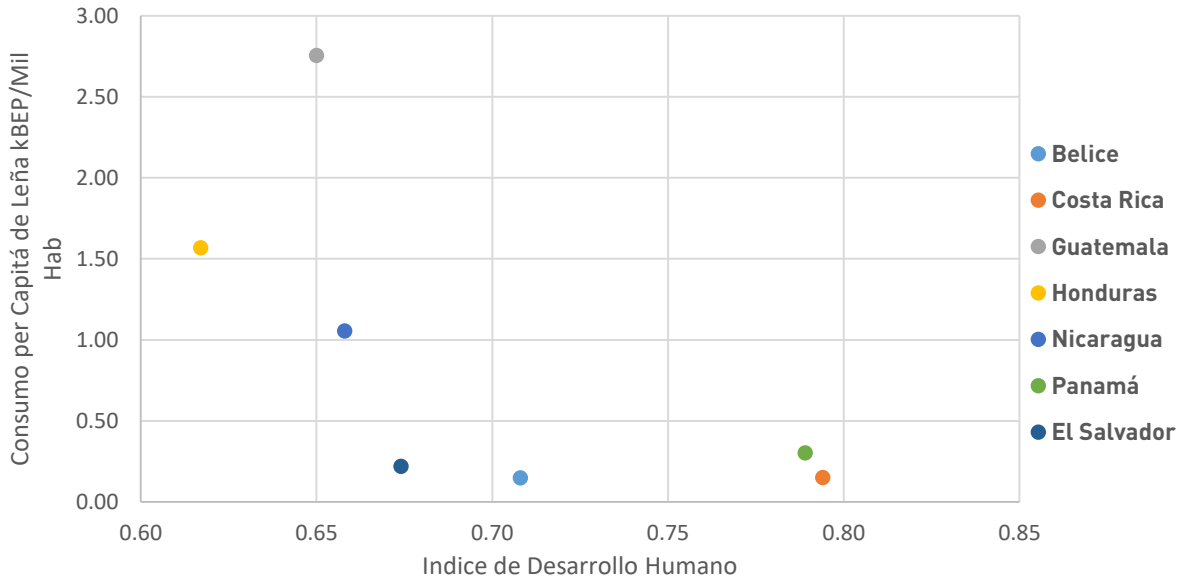


Fuente: Elaboración Propia, Estadísticas del Subsector Eléctrico de los Países del SICA 2016.

*Guatemala: Cobertura eléctrica al año 2018.

La población que regularmente no cuenta con energía eléctrica, tiende a utilizar otros energéticos como sustitutos, tanto para generar calor en el hogar, como para cocinar sus alimentos, prueba de ello se presenta índice de desarrollo humano y el consumo estimado de leña en la gráfica 5.

Gráfica 5: Consumo per cápita de leña en btp/Mil Hab. vs Índice de Desarrollo Humano para el año 2016.



Fuente: Elaboración Propia, PNUD y Balance Energético 2016.

Los países que tienden a tener un menor índice de desarrollo humano, tienden a utilizar de forma más ineficiente los recursos renovables, claro ejemplo para Guatemala, Honduras y Nicaragua, siendo Guatemala el mayor consumidor de leña per cápita para uso residencial a nivel regional.

Esto refleja la necesidad de implementar programas de capacitación que les permita a las comunidades utilizar de forma sostenible el recurso forestal.

2.3.Contexto Nacional

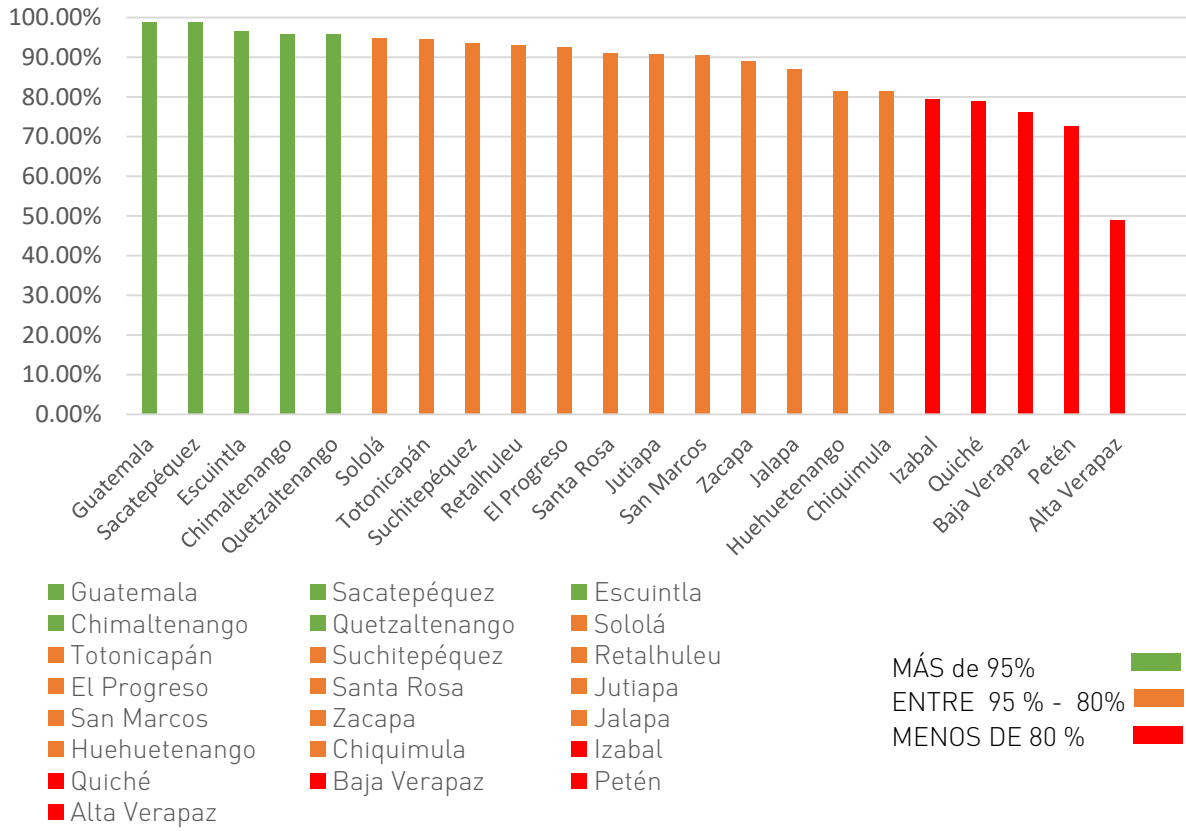
A continuación se presenta una descripción de la situación actual de los Índices de Electrificación Rural, así como la cartera de proyectos que actualmente se encuentran a la espera de ser financiados para su ejecución.

2.3.1. Cobertura Eléctrica Nacional

Con base en la información obtenida a través del Censo Nacional 2018, Guatemala ha alcanzado un 88.14 % de cobertura eléctrica dentro del territorio nacional. Actualmente, aún hay cinco departamentos que presentan índices de cobertura eléctrica por debajo del 80%, como se muestra en la Gráfica 6.

La gráfica 6 muestra la cobertura eléctrica por departamento, constituyendo las zonas que necesitan ser electrificadas en el país.

Gráfica 6: Cobertura eléctrica por departamento.



Fuente: Elaboración Propia, Censo Nacional 2018.

Guatemala cuenta con 340 municipios, las siguientes tablas presentan los índices de cobertura eléctrica para el año 2018 por cada municipio, según el Censo Nacional 2018.

Tabla 1: Cobertura eléctrica municipios de Alta Verapaz.

ALTA VERAPAZ		
No.	Municipio	Cobertura eléctrica
1	Tactic	82.04%
2	Santa Cruz Verapaz	81.91%
3	San Cristóbal Verapaz	75.71%
4	Chisec	59.34%
5	Santa Catalina La Tinta	59.06%
6	Tamahú	58.24%
7	Cobán	57.74%
8	Raxruhá	55.72%
9	San Juan Chamelco	53.33%
10	San Miguel Tucurú	49.27%
11	Fray Bartolomé de Las Casas	44.80%
12	Panzós	40.19%
13	San Pedro Carchá	38.90%
14	Chahal	30.54%
15	Santa María Cahabón	24.04%
16	San Agustín Lanquín	23.04%
17	Senahú	22.86%

Fuente: Elaboración Propia, Censo Nacional 2018.

Tabla 2: Cobertura eléctrica municipios de Baja Verapaz.

BAJA VERAPAZ		
No.	Municipio	Cobertura eléctrica
1	Santa Cruz El Chol	90.25%
2	Salamá	89.94%
3	San Jerónimo	88.19%
4	Rabinal	86.25%
5	Granados	85.65%
6	San Miguel Chicaj	83.77%
7	Cubulco	67.90%
8	Purulhá	38.52%

Fuente: Elaboración Propia, Censo Nacional 2018.

Tabla 3: Cobertura eléctrica municipios.

CHIMALTENANGO		
No.	Municipio	Cobertura eléctrica
1	El Tejar	99.00%
2	Chimaltenango	98.51%
3	Zaragoza	98.06%
4	Patzicía	97.96%
5	Parramos	97.57%
6	San Andrés Itzapa	96.79%
7	Patzún	95.97%
8	Santa Apolonia	95.80%
9	San Juan Comalapa	95.59%
10	Tecpán Guatemala	95.52%
11	San Pedro Yepocapa	95.45%
12	Santa Cruz Balanyá	94.35%
13	San José Poaquil	94.22%
14	Acatenango	93.70%
15	San Martín Jilotepeque	92.52%
16	San Miguel Pochuta	81.96%

Fuente: Elaboración Propia, Censo Nacional 2018

Tabla 4: Cobertura eléctrica municipios de Chiquimula.

CHIQUIMULA		
No.	Municipio	Cobertura eléctrica
1	Ipala	95.09%
2	Concepción Las Minas	93.91%
3	Chiquimula	92.02%
4	San José La Arada	91.53%
5	Quezaltepeque	89.38%
6	San Jacinto	88.73%
7	Esquipulas	85.02%
8	Olopa	80.96%
9	San Juan Ermita	78.84%
10	Camotán	62.98%
11	Jocotán	56.02%

Fuente: Elaboración Propia, Censo Nacional 2018.

Tabla 5: Cobertura eléctrica municipios de El Progreso.

EL PROGRESO		
No.	Municipio	Cobertura eléctrica
1	Guastatoya	97.50%
2	Sanarate	96.04%
3	Sansare	93.84%
4	El Jícaro	93.51%
5	San Antonio La Paz	92.53%
6	Morazán	92.28%
7	San Cristóbal Acasaguastlán	90.63%
8	San Agustín Acasaguastlán	85.90%

Fuente: Elaboración Propia, Censo Nacional 2018.

Tabla 6: Cobertura eléctrica municipios de Escuintla.

ESCUINTLA		
No.	Municipio	Cobertura eléctrica
1	Palín	98.89%
2	Escuintla	97.73%
3	San José	97.64%
4	Tiquisate	97.52%
5	Santa Lucía Cotzumalguapa	96.88%
6	Iztapa	96.32%
7	Nueva Concepción	96.20%
8	Siquinalá	95.82%
9	La Democracia	95.52%
10	La Gomera	95.28%
11	Masagua	94.30%
12	Sipacate	94.07%
13	San Vicente Pacaya	93.03%
14	Guanagazapa	81.98%

Fuente: Elaboración Propia, Censo Nacional 2018.

Tabla 7: Cobertura eléctrica municipios de Guatemala.

GUATEMALA		
No.	Municipio	Cobertura eléctrica
1	San Miguel Petapa	99.57%
2	Villa Nueva	99.45%
3	Guatemala	99.45%
4	Mixco	99.42%
5	Santa Catarina Pinula	99.18%
6	Amatitlán	98.80%
7	San Pedro Sacatepéquez	98.80%
8	San José Pinula	98.72%
9	Chinautla	98.47%
10	San Juan Sacatepéquez	98.28%
11	Fraijanes	98.21%
12	San Raymundo	98.04%
13	San Pedro Ayampuc	97.74%
14	Villa Canales	97.07%
15	San José del Golfo	96.96%
16	Palencia	95.75%
17	Chuarraicho	95.54%

Fuente: Elaboración Propia, Cobertura Eléctrica.

Tabla 8: Cobertura eléctrica municipios de Huehuetenango.

HUEHUETENANGO		
No.	Municipio	Cobertura eléctrica
1	Huehuetenango	98.71%
2	Jacaltenango	92.80%
3	Unión Cantinil	92.36%
4	Santa Ana Huista	91.38%
5	Santiago Chimaltenango	88.77%
6	San Pedro Soloma	88.61%
7	San Rafael La Independencia	87.79%
8	Petatán	87.14%
9	La Democracia	86.88%
10	Malacatancito	86.15%
11	San Antonio Huista	86.04%
12	Todos Santos Cuchumatán	85.53%
13	Concepción Huista	85.35%

14	San Sebastián Coatán	84.61%
15	Aguacatán	83.53%
16	San Juan Atitán	82.82%
17	Tectitán	82.23%
18	La Libertad	81.98%
19	San Pedro Necta	81.89%
20	Chiantla	81.09%
21	Cuilco	81.00%
22	San Rafael Petzal	76.95%
23	Colotenango	75.72%
24	San Sebastián Huehuetenango	75.49%
25	San Miguel Acatán	74.71%
26	San Mateo Ixtatán	74.05%
27	Santa Eulalia	72.29%
28	San Ildefonso Ixtahuacán	70.57%
29	San Juan Ixcoy	70.41%
30	Santa Bárbara	69.76%
31	Nentón	68.94%
32	Santa Cruz Barillas	63.62%
33	San Gaspar Ixchil	44.31%

Fuente: Elaboración Propia, Censo Nacional 2018.

Tabla 9: Cobertura eléctrica municipios de Izabal.

IZABAL		
No.	Municipio	Cobertura eléctrica
1	Puerto Barrios	95.98%
2	Morales	85.96%
3	Los Amates	83.93%
4	Livingston	63.93%
5	El Estor	49.73%

Fuente: Elaboración Propia, Censo Nacional 2018.

Tabla 10: Cobertura eléctrica municipios de Jalapa.

JALAPA		
No.	Municipio	Cobertura eléctrica
1	San Luis Jilotepeque	92.07%
2	Monjas	91.23%
3	Jalapa	90.18%
4	San Manuel Chaparrón	89.25%
5	Mataquescuintla	89.18%
6	San Carlos Alzatate	84.54%
7	San Pedro Pinula	72.12%

Fuente: Elaboración Propia, Censo Nacional 2018.

Tabla 11: Cobertura eléctrica municipios de Jutiapa.

JUTIAPA		
No.	Municipio	Cobertura eléctrica
1	El Progreso	97.36%
2	Asunción Mita	96.45%
3	Agua Blanca	96.23%
4	Santa Catarina Mita	96.00%
5	Atescatempa	94.98%
6	San José Acatempa	94.94%
7	Quesada	94.14%
8	Jutiapa	92.64%
9	Jerez	92.02%
10	Jalpatagua	90.93%
11	Yupiltepeque	89.42%
12	El Adelanto	87.65%
13	Zapotitlán	84.23%
14	Moyuta	83.54%
15	Comapa	83.26%
16	Pasaco	80.49%
17	Conguaco	66.75%

Fuente: Elaboración Propia, Censo Nacional 2018.

Tabla 12: Cobertura eléctrica municipios de Petén.

PETÉN		
No.	Municipio	Cobertura eléctrica
1	San Benito	90.80%
2	Flores	89.06%
3	La Libertad	80.00%
4	Melchor de Mencos	76.67%
5	Las Cruces	75.78%
6	Santa Ana	74.04%
7	San José	73.45%
8	San Francisco	73.21%
9	Sayaxché	68.54%
10	Poptún	67.40%
11	San Luis	64.67%
12	El Chal	62.96%
13	Dolores	61.67%
14	San Andrés	44.99%

Fuente: Elaboración Propia, Censo Nacional 2018.

Tabla 13: Cobertura eléctrica municipios de Quetzaltenango.

QUETZALTENANGO		
No.	Municipio	Cobertura eléctrica
1	San Mateo	99.06%
2	Almolonga	98.94%
3	Zunil	98.86%
4	La Esperanza	98.82%
5	Quetzaltenango	98.62%
6	Concepción Chiquirichapa	98.42%
7	Salcajá	98.36%
8	San Juan Olintepeque	97.54%
9	Sibilia	97.48%
10	Cantel	95.86%
11	San Juan Ostuncalco	95.58%
12	Cajolá	95.43%
13	San Carlos Sija	95.28%
14	El Palmar	94.93%
15	San Martín Sacatepéquez	94.89%
16	Coatepeque	94.59%
17	San Francisco La Unión	94.4926%

18	San Miguel Siguilá	94.16%
19	Palestina de Los Altos	94.01%
20	Flores Costa Cuca	93.21%
21	Colomba Costa Cuca	92.96%
22	Cabricán	90.37%
23	Génova	88.09%
24	Huitán	83.40%

Fuente: Elaboración Propia, Censo Nacional 2018.

Tabla 14: Cobertura eléctrica municipios de Quiché.

QUICHÉ		
No.	Municipio	Cobertura eléctrica
1	Patzité	96.15%
2	Santo Tomás Chichicastenango	95.54%
3	San Antonio Ilotenango	95.24%
4	Pachalum	93.25%
5	Santa Cruz del Quiché	90.29%
6	Cunén	87.06%
7	San Pedro Jocopilas	86.58%
8	Chiché	85.91%
9	Joyabaj	85.06%
10	Chinique	83.84%
11	Zacualpa	82.75%
12	Sacapulas	82.46%
13	Playa Grande Ixcán	80.67%
14	Santa María Nebaj	77.86%
15	San Juan Cotzal	71.63%
16	San Andrés Sajcabajá	71.16%
17	Canillá	69.62%
18	San Bartolomé Jocotenango	59.54%
19	Chajul	56.10%
20	Chicamán	50.70%
21	San Miguel Uspantán	45.30%

Fuente: Elaboración Propia, Censo Nacional 2018.

Tabla 15: Cobertura eléctrica municipios de Retalhuleu.

RETALHULEU		
No.	Municipio	Cobertura eléctrica
1	San Felipe	96.94%
2	San Sebastián	96.66%
3	San Martín Zapotitlán	95.20%
4	Retalhuleu	94.20%
5	San Andrés Villa Seca	92.41%
6	Santa Cruz Muluá	92.28%
7	Champerico	91.92%
8	El Asintal	91.06%
9	Nuevo San Carlos	88.7881%

Fuente: Elaboración Propia, Censo Nacional 2018.

Tabla 16: Cobertura eléctrica municipios de Sacatepéquez.

SACATEPÉQUEZ		
No.	Municipio	Cobertura eléctrica
1	Santa Lucía Milpas Altas	99.48%
2	San Lucas Sacatepéquez	99.37%
3	Ciudad Vieja	99.26%
4	Jocotenango	99.17%
5	Antigua Guatemala	99.11%
6	Santiago Sacatepéquez	99.04%
7	San Bartolomé Milpas Altas	98.96%
8	Magdalena Milpas Altas	98.92%
9	Pastores	98.82%
10	Santo Domingo Xenacoj	98.66%
11	Santa María de Jesús	98.63%
12	Sumpango	98.47%
13	San Antonio Aguas Calientes	98.46%
14	San Miguel Dueñas	98.44%
15	Santa Catarina Barahona	98.17%
16	San Juan Alotenango	96.97%

Fuente: Elaboración Propia, Ministerio de Energía y Minas

Tabla 17: Cobertura eléctrica municipios de San Marcos.

SAN MARCOS		
No.	Municipio	Cobertura eléctrica
1	Ocós	98.28%
2	Ayutla	98.01%
3	San Marcos	97.42%
4	San Pedro Sacatepéquez	97.37%
5	San Rafael Pie de la Cuesta	96.35%
6	Esquipulas Palo Gordo	96.27%
7	San José el Rodeo	95.91%
8	Catarina	95.08%
9	San Pablo	94.75%
10	Malacatán	94.63%
11	Río Blanco	94.39%
12	San Cristóbal Cucho	94.30%
13	Pajapita	93.75%
14	San Antonio Sacatepéquez	93.39%
15	San José Ojetenam	93.11%
16	El Quetzal	92.74%
17	El Tumbador	91.41%
18	Tacaná	91.22%
19	San Lorenzo	91.10%
20	Nuevo Progreso	90.97%
21	La Blanca	90.75%
22	Tejutla	90.60%
23	Ixchiguán	90.29%
24	La Reforma	89.34%
25	Tajumulco	85.02%
26	San Miguel Ixtahuacán	84.31%
27	Sibinal	78.36%
28	Comitancillo	75.81%
29	Concepción Tutuapa	71.63%
30	Sipacapa	68.36%

Fuente: Elaboración Propia, Censo Nacional 2018

Tabla 18: Cobertura eléctrica municipios de Santa Rosa.

SANTA ROSA		
No.	Municipio	Cobertura eléctrica
1	Barberena	95.64%
2	Nueva Santa Rosa	94.20%
3	Cuilapa	94.17%
4	Santa Rosa de Lima	93.99%
5	Santa Cruz Naranjo	93.46%
6	Casillas	92.26%
7	Guazacapán	91.58%
8	Chiquimulilla	89.34%
9	Santa María Ixhuatán	88.19%
10	Taxisco	87.82%
11	San Rafael Las Flores	86.69%
12	Oratorio	85.93%
13	Pueblo Nuevo Viñas	85.44%
14	San Juan Tecuaco	80.68%

Fuente: Elaboración Propia, Censo Nacional 2018.

Tabla 19: Cobertura eléctrica municipios de Sololá.

SOLOLÁ		
No.	Municipio	Cobertura eléctrica
1	Panajachel	99.02%
2	San Pedro La Laguna	98.59%
3	Santa María Visitación	97.99%
4	San Marcos La Laguna	97.98%
5	Santiago Atitlán	97.59%
6	San Andrés Semetabaj	97.54%
7	Santa Lucía Utatlán	97.44%
8	Concepción	97.14%
9	Sololá	97.06%
10	Santa Clara La Laguna	96.68%
11	San Juan La Laguna	96.39%
12	San Lucas Tolimán	96.20%
13	San José Chacayá	95.97%
14	San Pablo La Laguna	95.72%

15	San Antonio Palopó	95.31%
16	Santa Cruz La Laguna	93.55%
17	Santa Catarina Palopó	93.11%
18	Santa Catarina Ixtahuacán	90.31%
19	Nahualá	90.02%

Fuente: Elaboración Propia, Censo Nacional 2018.

Tabla 20: Cobertura eléctrica municipios de Suchitepéquez.

SUCHITEPÉQUEZ		
No.	Municipio	Cobertura eléctrica
1	Zunilito	97.89%
2	Mazatenango	97.50%
3	Samayac	96.45%
4	Pueblo Nuevo	96.44%
5	San Francisco Zapotitlán	96.14%
6	Santo Tomas La Unión	95.56%
7	San Gabriel	95.56%
8	San Pablo Jocopilas	95.39%
9	San José El Ídolo	94.49%
10	Cuyotenango	94.42%
11	San Antonio Suchitepéquez	93.45%
12	San José La Máquina	93.30%
13	Patulul	92.95%
14	San Bernardino	92.53%
15	Santo Domingo Suchitepéquez	92.00%
16	San Miguel Panán	91.85%
17	Río Bravo	90.94%
18	Santa Bárbara	90.44%
19	Chicacao	89.34%
20	San Lorenzo	88.38%
21	San Juan Bautista	87.55%

Fuente: Elaboración Propia, Censo Nacional 2018.

Tabla 21: Cobertura eléctrica municipios de Totonicapán.

TOTONICAPÁN		
No.	Municipio	Cobertura eléctrica
1	Totonicapán	97.98%
2	San Andrés Xecul	97.35%
3	San Francisco El Alto	96.60%

4	San Cristóbal Totonicapán	96.18%
5	Momostenango	94.01%
6	San Bartolo Aguas Calientes	90.43%
7	Santa Lucía La Reforma	86.61%
8	Santa María Chiquimula	85.35%

Fuente: Elaboración Propia, Censo Nacional 2018.

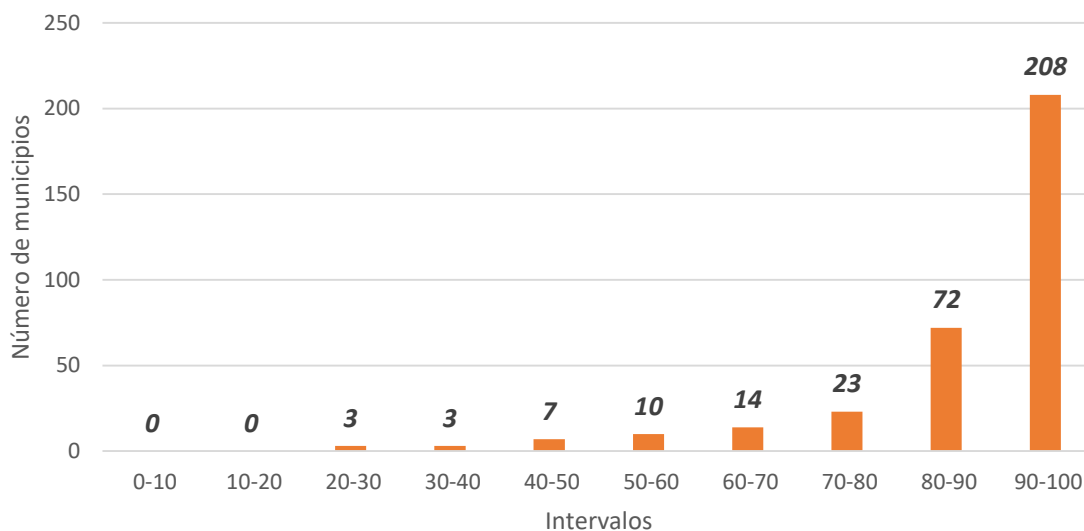
Tabla 22: Cobertura eléctrica municipios de Totonicapán.

ZACAPA		
No.	Municipio	Cobertura eléctrica
1	Estanzuela	98.41%
2	Teculután	96.52%
3	Río Hondo	95.41%
4	San Jorge	93.70%
5	Usumatlán	92.50%
6	Cabañas	91.25%
7	Zacapa	90.99%
8	San Diego	90.21%
9	Huité	87.65%
10	Gualán	86.25%
11	La Unión	70.04%

Fuente: Elaboración Propia, Censo Nacional 2018.

A partir de la distribución de frecuencias mostrada en la gráfica 7, se detalla que no existen municipios con un índice de cobertura menor al 20%. Entre los intervalos del 20-30%, 30-40% y 40-50% se conglomeran 13 municipios mientras que dentro del intervalo de 50-60% existen 10 municipios. Entre el 60-70%, 70-80% y 80-90% se encuentran 14, 23 y 72 municipios, respectivamente. El intervalo de 90-100% agrupa la mayor cantidad, conteniendo 208 municipios.

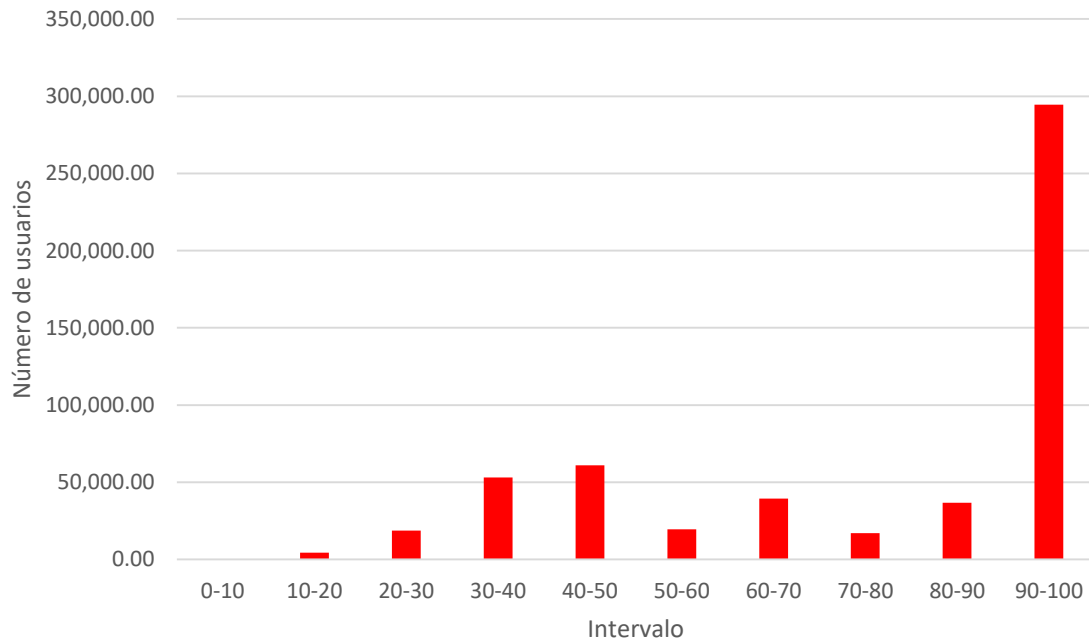
Gráfica 7: Distribución de los municipios sobre intervalos de índice de cobertura.



Fuente: Elaboración Propia, Censo Nacional 2018.

No obstante, la distribución de los usuarios sin suministro eléctrico, se ilustra en la gráfica 8. Los usuarios sin cobertura eléctrica se reparten según el índice de cobertura. Entre los intervalos del 20-30%, 30-40% y 40-50% se conglomeran 24.39% de los usuarios mientras que dentro del intervalo de 50-60% solamente 3.59%. Entre el 60-70%, 70-80% y 80-90% se encuentran 7.24%, 3.12% y 6.75% de los usuarios sin cobertura eléctrica, respectivamente. El intervalo de 90-100% agrupa la mayor cantidad, conteniendo 54.10% de los usuarios. El 46% de los usuarios sin suministro eléctrico se ubican en municipios con índice de cobertura inferior al 90%, mientras que los usuarios restantes se encuentran en municipios con un índice mayor al 90%.

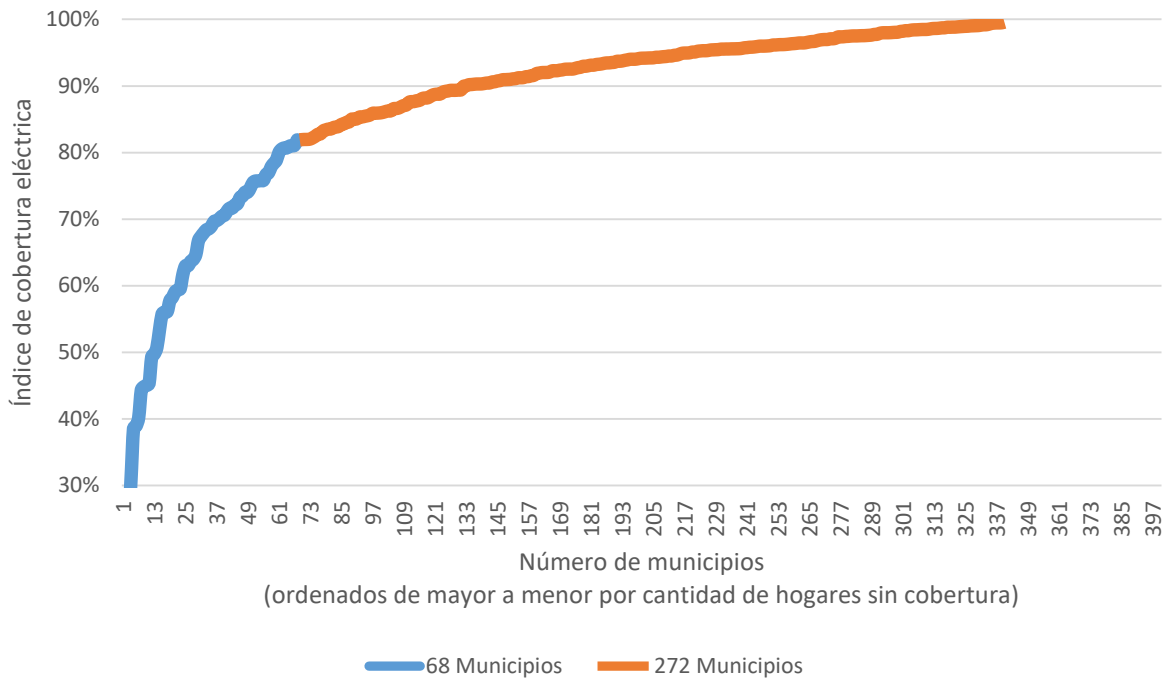
Gráfica 8: Distribución de usuarios sin cobertura sobre intervalos de índice de cobertura.



Fuente: Elaboración Propia, Ministerio de Energía y Minas.

Esto tiene una implicación importante, dado que, electrificando el 20% de los municipios, priorizados por densidad de usuarios sin suministro eléctrico, puede aumentarse aproximadamente en 7% el índice de cobertura eléctrica. La gráfica 9 da una representación visual de lo expuesto.

Gráfica 9: Variación del índice de cobertura eléctrica.



Fuente: Elaboración Propia, Censo Nacional 2018.

2.3.2. Cartera de proyectos

El Instituto Nacional de Electrificación y el Ministerio de Energía y Minas, han identificado hasta la fecha un aproximado de 4,300 proyectos de electrificación que aún se encuentran en espera de ser atendidos, dichos proyectos conforman la cartera de inversiones del INDE, estos proyectos benefician directamente a un aproximado de 229,000 hogares en toda la república de Guatemala, el cual representa un aproximado de 1.3 Millones de Guatemaltecos.

Tabla 23: Distribución de proyectos identificados actualmente.

DEPARTAMENTO	Hogares Pendientes de Electrificar	Hogares Promedio por Proyecto	Número de Proyectos
Alta Verapaz	47,448	64	748
Baja Verapaz	10,956	56	198
Chimaltenango	1,899	39	50
Chiquimula	11,856	47	253
El progreso	1,625	49	34
Escuintla	4,060	53	76
Guatemala	1,391	58	24
Huehuetenango	35,675	51	698
Izabal	13,542	50	272
Jalapa	3,482	37	97



Jutiapa	5,264	47	112
Peten	25,072	59	426
Quetzaltenango	2,465	43	58
Quiche	32,411	47	690
Retalhuleu	3,464	61	57
Sacatepéquez	204	34	6
San marcos	13,244	54	249
Santa rosa	3,616	40	90
Sololá	856	33	26
Suchitepéquez	2,164	37	58
Totonicapán	2,575	143	18
Zacapa	6,330	52	121
Total	229,599		4,361

Fuente: Elaboración propia, Instituto Nacional de Electrificación.

Estos proyectos pertenecen a 251 municipios, a continuación se muestran los 20 municipios que cuentan con mayor cantidad de proyectos identificados.

Tabla 24: Veinte municipios con mayor cantidad de hogares identificados.

MUNICIPIO	Hogares Estimados	Hogares Promedio por Proyecto	Número de Proyectos
<i>San Pedro Carcha</i>	11,124	72	155
<i>Uspantan</i>	9,558	64	149
<i>Cobán</i>	7,410	54	137
<i>Senahu</i>	6,553	80	82
<i>Barillas</i>	6,490	49	133
<i>Purulha</i>	5,242	55	95
<i>Ixcán</i>	5,233	49	108
<i>Sayaxche</i>	4,906	55	89
<i>La libertad</i>	4,487	68	66
<i>Cahabon</i>	4,202	48	88
<i>Joyabaj</i>	4,019	71	57
<i>San Mateo Ixtatan</i>	3,870	72	55
<i>Esquipulas</i>	3,828	39	99
<i>El estor</i>	3,778	48	78
<i>Cubulco</i>	3,629	70	52
<i>Poptun</i>	3,437	58	59
<i>Chisec</i>	3,231	65	50
<i>Fray Bartolomé de las Casas</i>	3,161	96	33
<i>Gualan</i>	2,982	58	51
<i>Dolores</i>	2,948	47	63

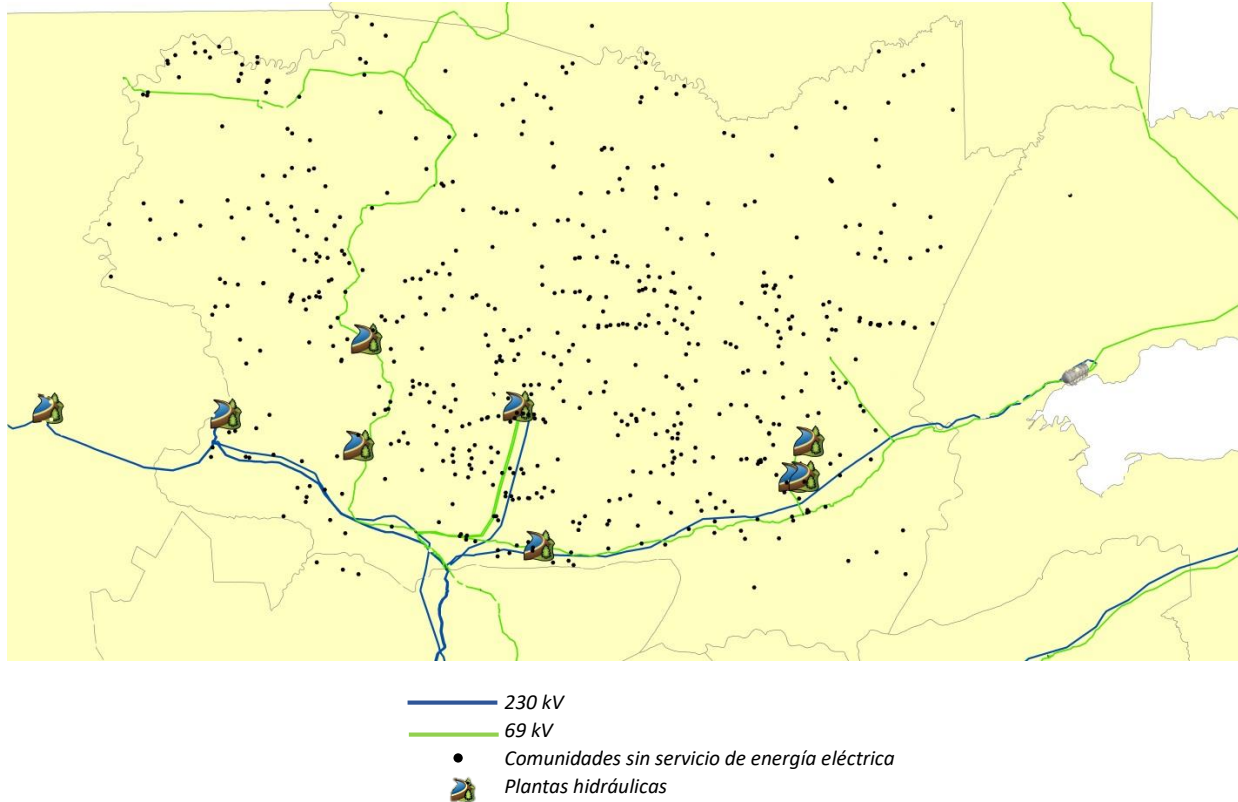
Fuente: Elaboración propia, Instituto Nacional de Electrificación.



2.3.3. Ubicación Geográfica de la Cartera de Proyectos

Una forma más clara de visualizar las comunidades que aún no cuentan con energía eléctrica es utilizar la georreferenciación, por lo que a continuación se muestran los departamentos que cuentan con menos del 80% de cobertura eléctrica.

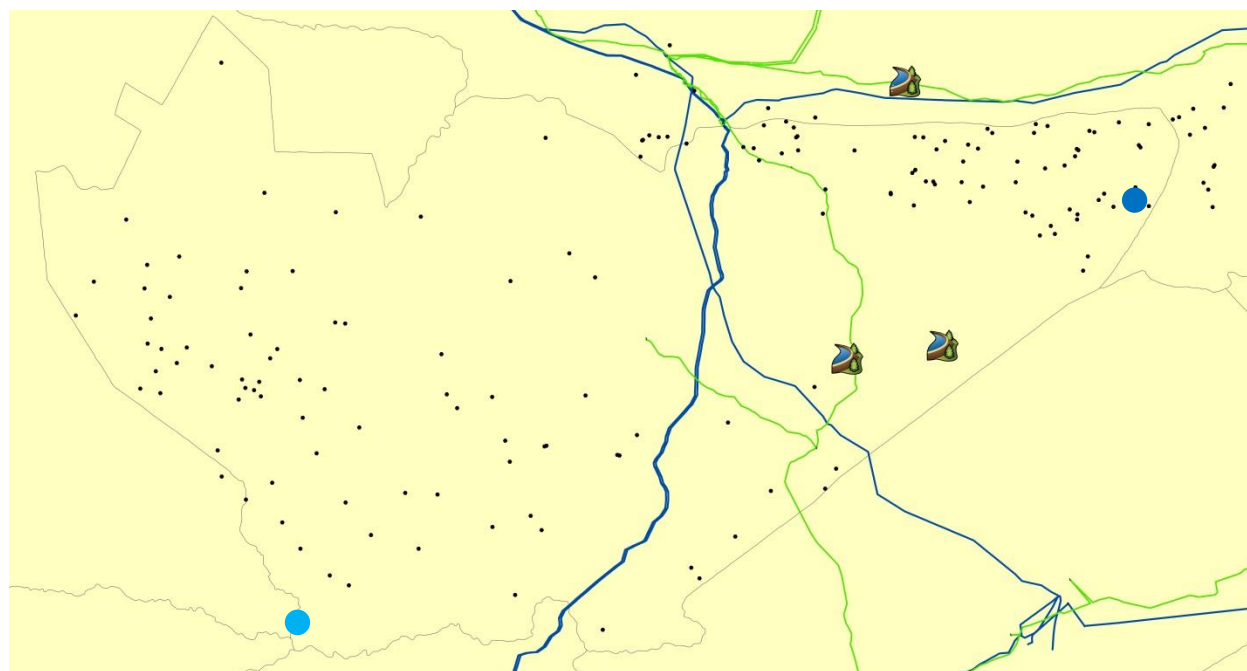
Ilustración 9: Comunidades sin cobertura eléctrica, Departamento de Alta Verapaz.






Fuente: Elaboración propia, CNEE y INDE.

Este departamento cuenta con el menor índice de cobertura eléctrica, alcanzando el 48.92%, en este departamento existe la mayor cantidad de hogares identificados alcanzando los 47,448, en 748 proyectos, el municipio de Senahú tiene el menor índice de electrificación, alcanzando el 22,86

Ilustración 10: Comunidades sin cobertura eléctrica, departamento de Baja Verapaz.

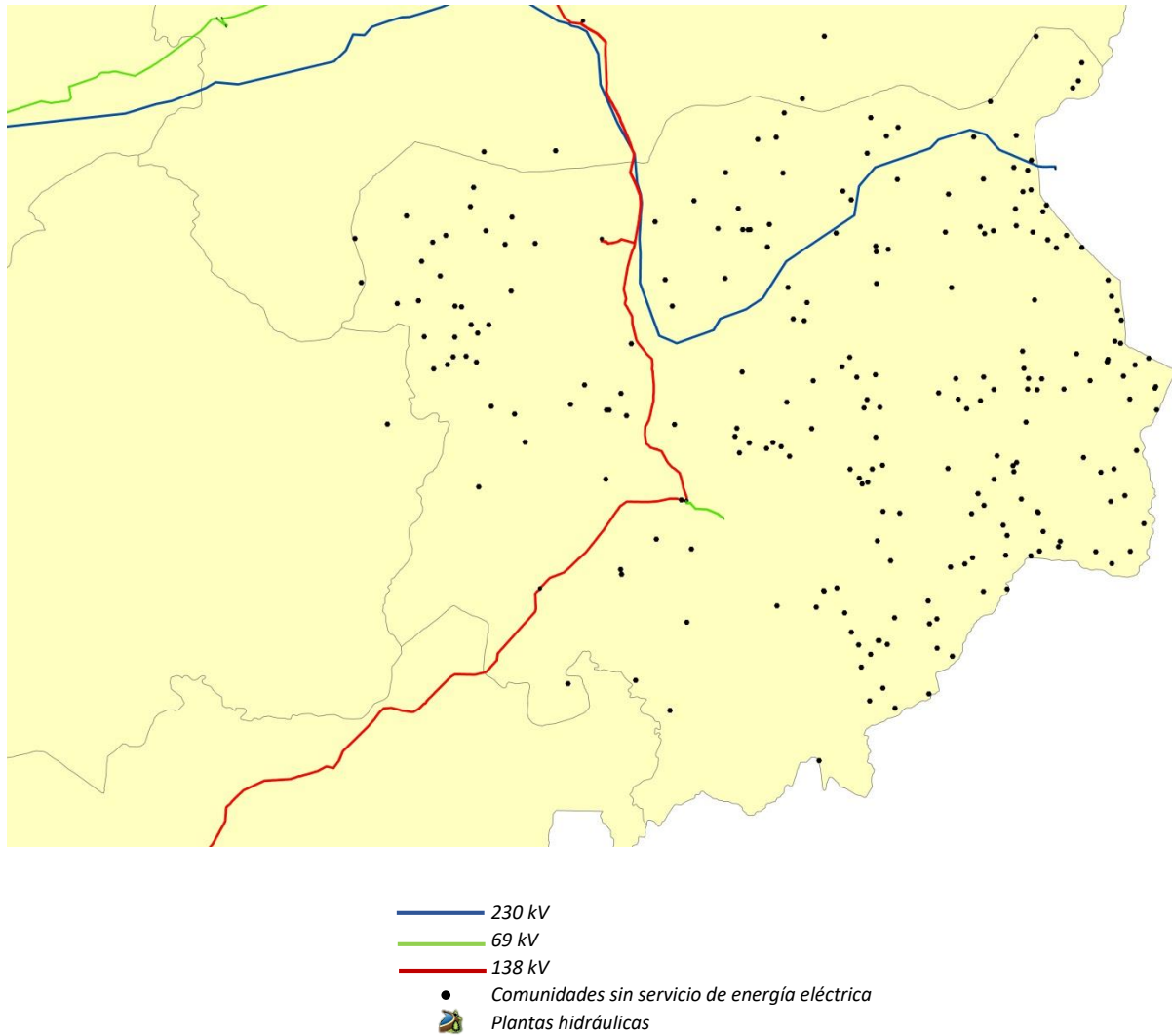


- 230 kV
- 69 kV
- Comunidades sin servicio de energía eléctrica
-  Plantas hidráulicas
-  Hidroeléctrica San Luis 2
-  Hidroeléctrica Sac-já 2

Fuente: Elaboración propia, CNEE e INDE.

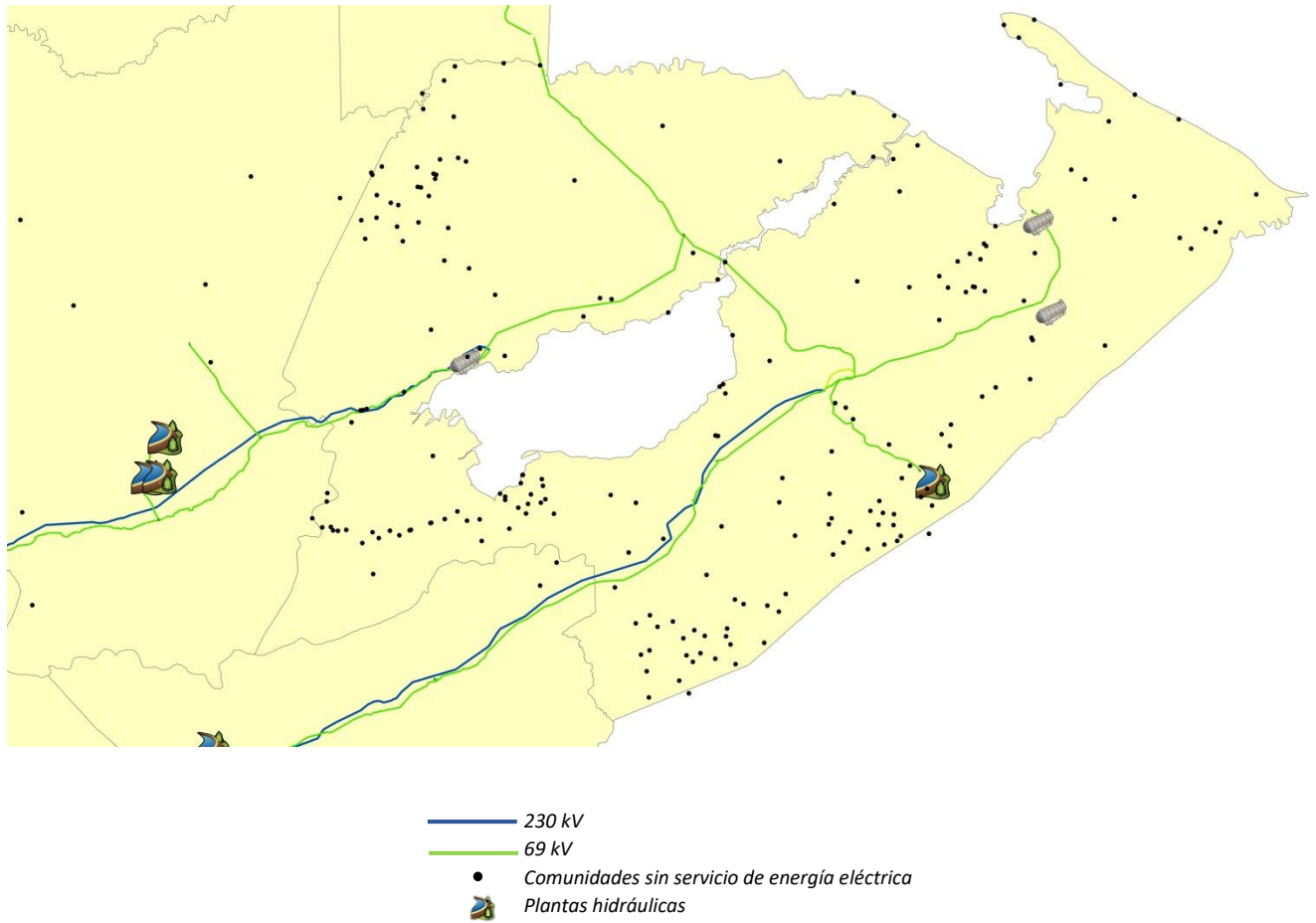
Este departamento cuenta con un índice de cobertura eléctrica, alcanzando el 82.53%, en este departamento existen 10,956 hogares identificados por el INDE, en 198 proyectos, el municipio de Purulhá tiene el menor índice de electrificación, alcanzando el 38,52 %.

Ilustración 11: Comunidades sin cobertura eléctrica, departamento de Chiquimula.



Fuente: Elaboración propia, CNEE e INDE.

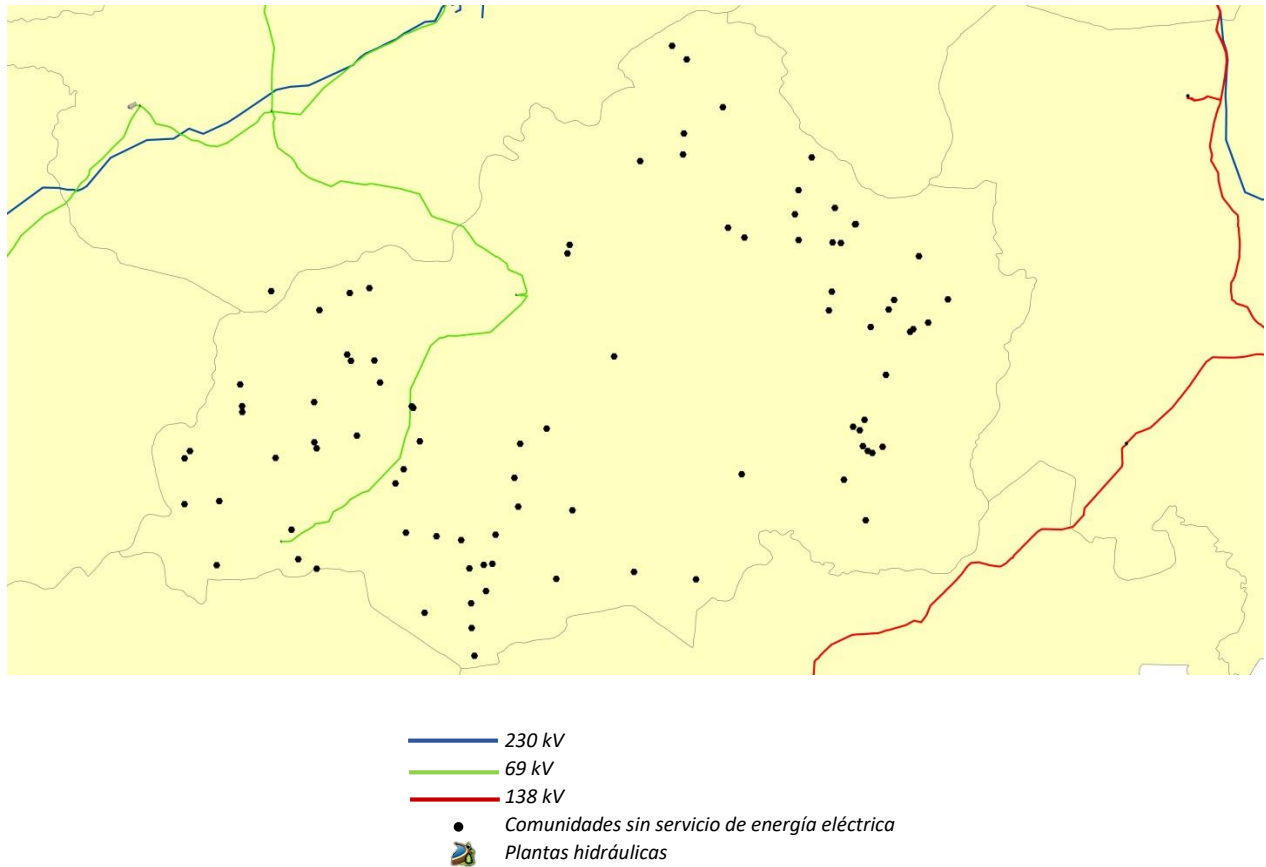
Ilustración 12: Comunidades sin cobertura eléctrica, departamento de Izabal.



Fuente: Elaboración propia, CNEE e INDE.

Este departamento cuenta con un índice de cobertura eléctrica de 79.48 %, resalta el índice de cobertura más bajo del departamento, del municipio de El Estor con 49.74 %. De acuerdo con el INDE, existen 13,542 hogares pendientes de electrificar.

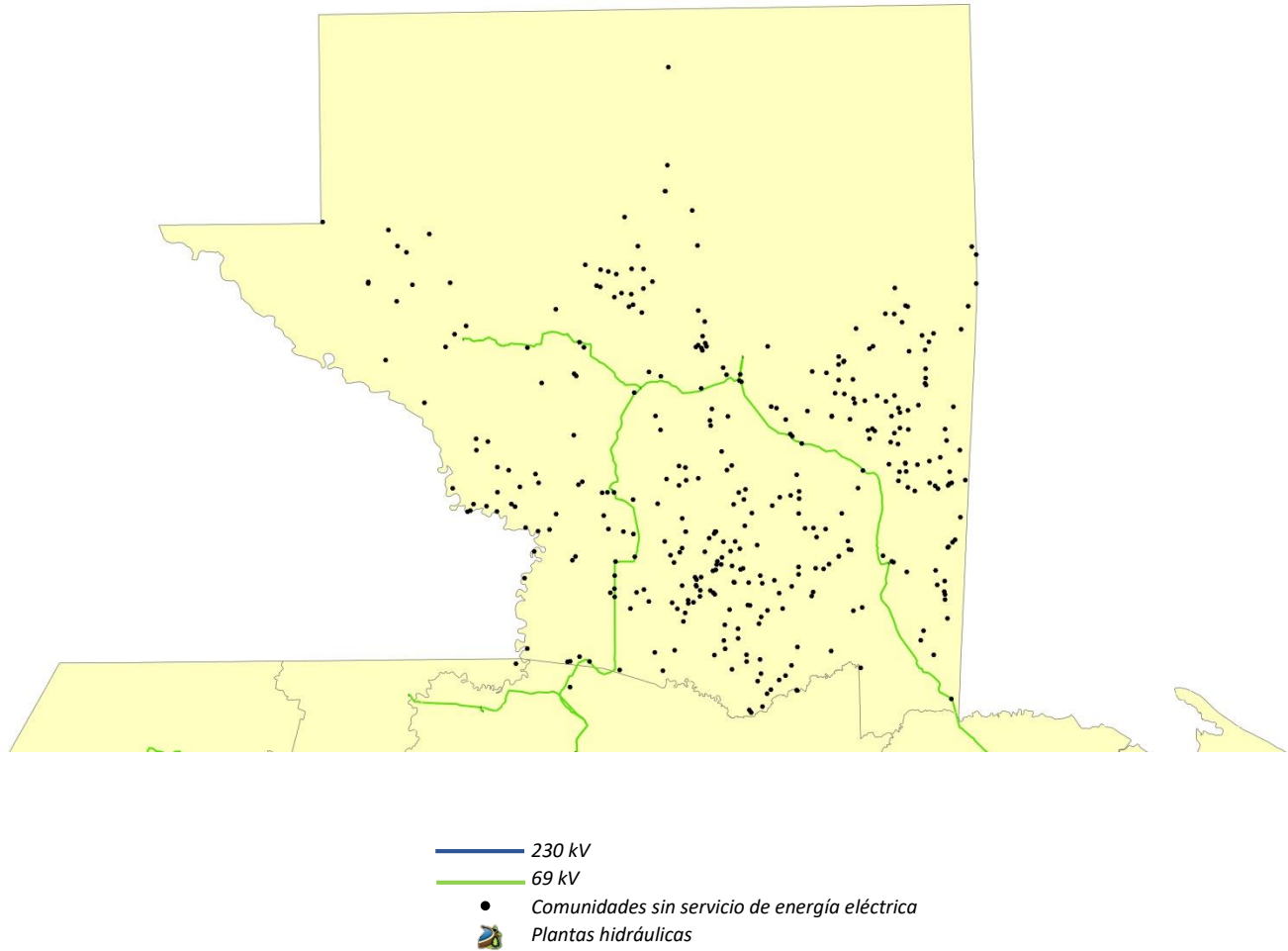
Ilustración 13: Comunidades sin cobertura eléctrica, departamento de Jalapa.



Fuente: Elaboración propia, CNEE e INDE.

Jalapa tiene un índice de cobertura eléctrica de 87.03 %, sin embargo, el municipio de San Pedro Pinula posee un índice de cobertura de 72.13 %. El INDE ha identificado 3,482 usuarios pendientes de electrificar.

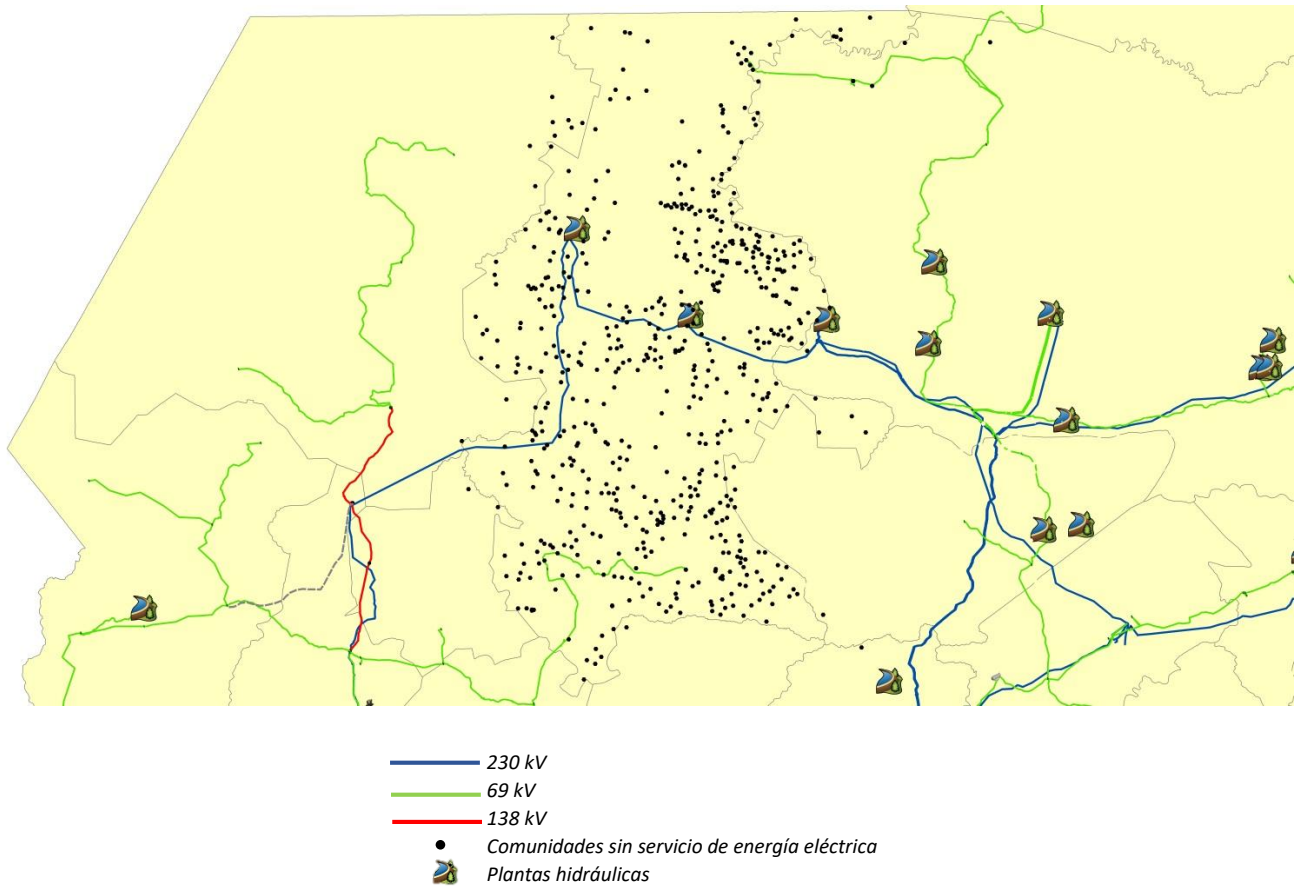
Ilustración 14: Comunidades sin cobertura eléctrica, departamento de Petén.



Fuente: Elaboración propia, CNEE e INDE.

Este es uno de los departamentos con los índices de cobertura por debajo del 80%, el segundo más bajo con 72.59 % para el año 2018. Al menos 6 de 14 municipios poseen un índice de cobertura eléctrica de 70% o menor. Actualmente se han identificado 25,072 hogares pendientes de electrificar por parte del INDE.

Ilustración 15: Comunidades sin cobertura eléctrica, departamento de Quiché.



Fuente: Elaboración propia, CNEE e INDE.

El departamento de Quiché posee un índice de cobertura eléctrica de 78.98 %, sin embargo, los municipios de San Miguel Uspantán, Chicamán, Chajul y San Bartolomé Jocotenango poseen índices de cobertura menores al 60 %. En este departamento la densidad de hogares sin cobertura es clave para la factibilidad de los proyectos. Existen 32,411 hogares pendientes de electrificar por parte del INDE.

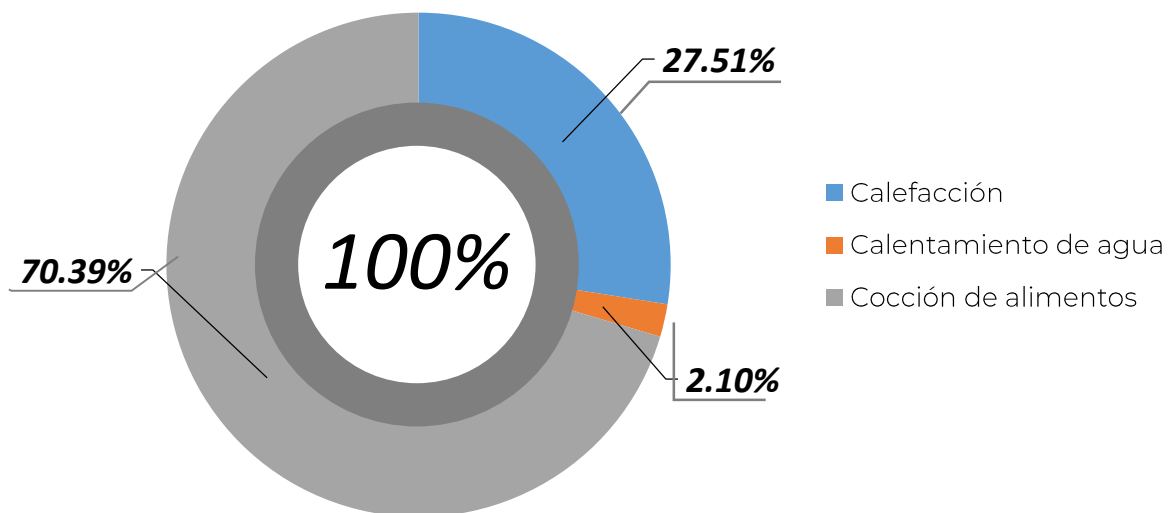
2.3.4. Consumo de leña de usuarios no electrificados.

Las comunidades que aún no cuentan con servicios de energía eléctrica dentro del territorio nacional, suplen las necesidades básicas de un hogar a través de la leña como fuente principal de energía, las necesidades de iluminación son cubiertas a través de candelas y keroseno.

Entre los 388,675 hogares no electrificados, consumen la leña para los siguientes propósitos:

- ✓ Aproximadamente el 27.51% de los usuarios no electrificados requieren de sistemas de calentamiento de ambiente en los hogares, lo cual -en la mayor parte de los casos- se suple a través de la quema de leña en fogones abiertos.
- ✓ El 2.10% de la energía total extraída de la quema de leña en las comunidades no electrificadas es empleada para calentamiento de agua con fines ajenos a la cocción de alimentos.
- ✓ El 70.39% de la leña utilizada en las viviendas no electrificadas se emplea en cocción de alimentos.

Gráfica 10: Consumo de leña por comunidades no electrificadas.



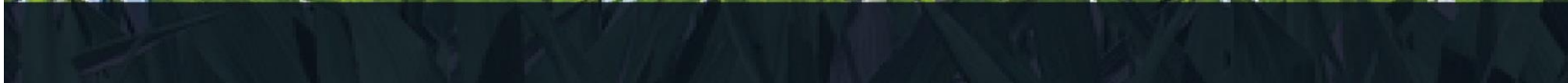
Fuente: Unidad de Planeación Energético Minero, MEM.

Anualmente entre todas las comunidades no electrificadas consumen un promedio de energía de 8,298 MWh adquirida a través de la leña, esto equivale a un estimado de 2,617 Toneladas métricas de leña anual, siendo el encino y el pino los tipos de leña mayormente preferidos por la población en general (IARNA, 2012).

La dependencia de la leña como energético primario en el sector residencial, genera efectos colaterales en las personas que hacen uso de ella; tales como las repercusiones en la salud de los usuarios debido al humo generado durante el proceso de quema, la no contribución del resguardo y protección del medio

ambiente y las reservas ecológicas nacionales, además de las bajas eficiencias de las tecnologías empleadas para el uso de leña.

Adicionalmente, es necesario indicar que la energía adquirida por medio de la quema de leña, genera un estimado anual de 3.63 Millones de Toneladas de Dióxido de Carbono Equivalente (CO₂e). Este es un impacto directo en la atmosfera que contribuye a la aceleración de la variabilidad climática, pero además, se producen partículas de Monóxido de Carbono (CO) y Material Particulado que es dañino para la salud respiratoria de quienes se encuentran cerca.



PROSPECTIVAS



3

3. Prospectivas

Los ejes de acción propuestos nacen de la necesidad de diseñar acciones específicas que permitan alcanzar objetivos en el menor tiempo posible, es importante observar que el planteamiento de estas acciones responde principalmente a eficientar el uso de recursos y así maximizar los beneficios para que se logre alcanzar el desarrollo a grupos sociales altamente vulnerables.

Los ejes consideran mejorar las condiciones de vida y productivas de las comunidades guatemaltecas que actualmente no cuentan con el servicio de electricidad; la carencia del servicio de electricidad está correlacionada con el bajo desarrollo socioeconómico por lo tanto, la capacidad de pago del servicio de energía eléctrica de una comunidad debe considerar la implementación de programas de desarrollo productivo y aprovechamiento de la electricidad.

3.1. Sectores de Consumo y Gestión

Los sectores que a continuación se describen, representan las áreas de influencia que la presente política buscare influir mediante distintos mecanismos, estos sectores fueron seleccionados debido que en ellos se busca representar los sectores a los cuales se enfocaran las acciones.

3.1.1. Sector Comunitario

Este sector tiene como objetivo atender las necesidades que surgen directamente por la falta del servicio de energía eléctrica, estas necesidades se atenderán desde un punto de vista técnico, por lo que la información es fundamental en este sector.

Es importante entender que las familias que carecen del servicio de energía eléctrica, regularmente tienden a utilizar otros productos o materias primas para cubrir sus necesidades de iluminación, calor y cocción, por lo que la introducción del servicio de energía eléctrica permitirá evitar la erosión de recursos no renovables mediante acciones que permitan capacitar a las familias en hábitos y capacidades para que alcancen el desarrollo respetando el ambiente que les rodea.

La electricidad también tiene un importante influencia sobre el desarrollo humano, puesto que este permite implementar sistemas que mejoren la productividad, por lo que es necesario fortalecer a las comunidades para que estas le puedan dar un uso comercial, teniendo esto como beneficio la integración al desarrollo económico, la cual mejora la tecnificación de los procesos, extender jornadas productivas, mejorar instalaciones y por ende aumentar sus ingresos. El desarrollo del sector comercial conlleva beneficios sociales, como la oferta de empleo, mejora de salarios, acceso a mejores bienes, entre otros.

3.1.2. Sector Institucional

La gestión institucional es pilar fundamental en el éxito de cualquier política, es importante que las instituciones tengan la capacidad de adaptarse a las distintas situaciones y proponer situaciones consensuadas sobre cuáles son las mejores soluciones técnicas que puedan implementarse y así dar cumplimiento a la política energética, por lo que este eje se encargara de desarrollar las acciones y objetivos necesarios para solventar las situaciones de índole técnico y social.

3.2. Ejes de Acción

Los ejes propuestos afrontan la situación desde dos frentes distintos; el frente técnico con el eje “Electrificación Rural”, que tiene como naturaleza determinar los problemas técnicos y legales que impidan el correcto desarrollo de la política de electrificación rural, el frente social con el eje “Desarrollo productivo”, busca dotar y gestionar las necesidades que existen en cada una de las comunidades, articulando las labores de distintas instituciones con el fin de viabilizar y garantizar los ingresos de recursos, para que los usuarios recién cubiertos con el servicio tengan la capacidad económica para sufragarlo.

3.2.1. Electrificación Rural

En dicho eje se propondrán los principios y directrices que permitan crear planes, estrategias y acciones que permitan garantizar las condiciones de suministro a los aproximadamente 1.8 millones de guatemaltecos que no cuentan con el servicio de energía eléctrica, dicho accionamiento será un trabajo interinstitucional liderado por el Ministerio de Energía y Minas que analizará y propondrá las acciones necesarias para la correcta implementación de la Política de Electrificación Rural.

3.2.2. Desarrollo Productivo

La carencia de servicios básicos, la falta de acceso a tecnologías eficientes, el bajo capital humano y la improductividad, son muchos de los factores que tienen como consecuencia el subdesarrollo de las comunidades que actualmente no cuentan con servicio de energía eléctrica, dicha carencia, sistemáticamente acelera la erosión de los recursos naturales que en el mediano plazo impactan negativamente en el bienestar de nuevas generaciones más jóvenes.

Por lo que este eje articulará objetivos y acciones que permitan mejorar las capacidades tanto productivas como de desarrollo social, mediante la coordinación interinstitucional entre los distintos Ministerios, Autoridades locales y representantes de las comunidades de influencia.

3.3.Objetivos y Acciones Operativas

A continuación se describen las acciones y objetivos propuestos para la operativización de la Política De Electrificación Rural:

3.3.1. Electrificación Rural

Sector	No.	Objetivo	Acciones	Actores
Comunitario	1	Crear y promover comités técnicos en materia de electrificación rural.	✓ El Ministerio, creará los comités técnicos que consideren conveniente, cuyo objetivo será cumplir lo establecido en la Política de Electrificación Rural.	MEM INDE DISTRIBUID ORAS
	2	Centralizar la información relacionada con las comunidades no electrificadas.	<p>✓ Por medio de instituciones, públicas y privadas, se creará una base de datos con información relacionada a la situación socioeconómica de las comunidades que no cuenten con el servicio de energía eléctrica.</p> <p>✓ Generar indicadores sociales de las comunidades que carecen de energía eléctrica.</p>	DGE INDE DISTRIBUID ORAS
	3	Establecer un sistema de control y seguimiento de proyectos de electrificación rural.	✓ Desarrollar mecanismos que permitan la gestión y verificación de avances de los proyectos de electrificación rural.	DGE UPEM
Institucional	1	Aumentar el índice de cobertura eléctrica.	✓ Alcanzar el 99% de cobertura eléctrica nacional antes del año 2032.	UPEM INDE
	2	Identificar y diversificar fuentes de financiamiento.	✓ El Ministerio de Energía y Minas debe coordinar con las instituciones correspondientes la elaboración del plan de financiamiento para proyectos y planes de electrificación.	DGE UPEM INDE
	3	Elaborar el Plan Indicativo de Electrificación Rural.	✓ El Ministerio de Energía y Minas debe publicar el Plan Indicativo de Electrificación Rural considerando	UPEM



			<p>actualizaciones a cada dos años, considerando las premisas planteadas en esta política.</p> <p>✓ Establecer la metodología para determinar el Indicador de prioridad de electrificación.</p>	
	4	Estudio de alternativas para proyectos de electrificación.	<p>✓ Elaborar estudios técnicos y económicos para la evaluación de alternativas sobre desarrollo de proyectos de electrificación.</p>	<p>UPEM</p> <p>CNEE</p>
	5	Plan Nacional de Innovación y Desarrollo - PLANID-	<p>✓ Lograr el 93.5 % de electrificación rural al año 2023</p>	<p>MEM</p> <p>DISTRIBUIDORAS</p>

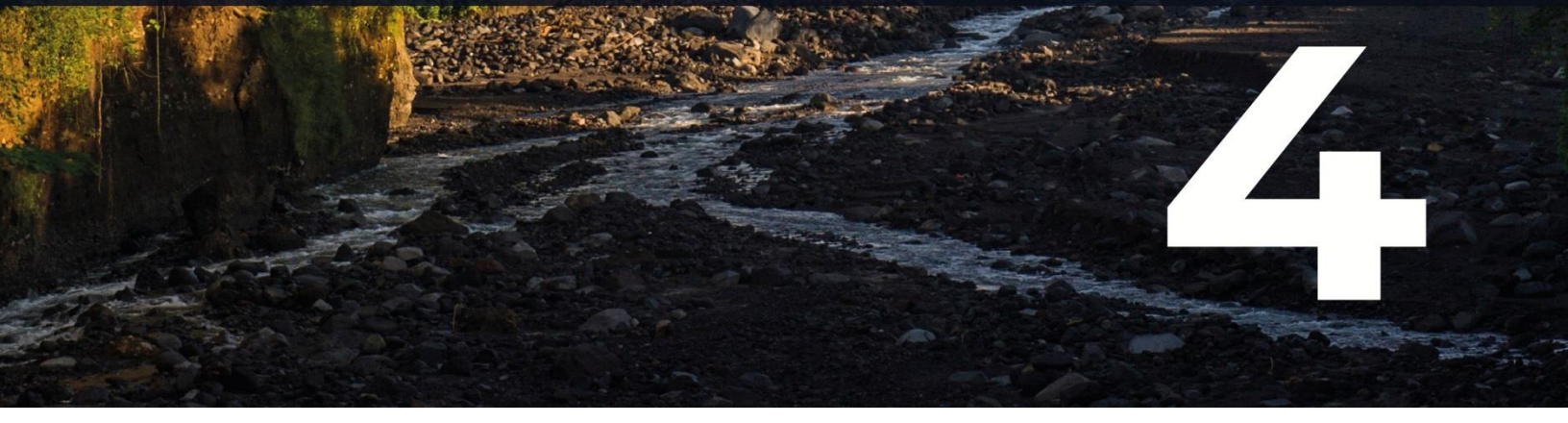
3.3.2. Desarrollo Productivo

Sector	No.	Objetivo	Acciones	Actores
Institucional	1	Apoyar a la gestión de programas de desarrollo social para el aprovechamiento de los proyectos de electrificación rural.	<p>✓ Institucionalizar procedimientos que permitan a los Ministerios articular la ejecución de programas de desarrollo social con el propósito de realizar el monitoreo, evaluación y seguimiento de los proyectos de electrificación rural.</p>	<p>MEM</p> <p>INDE</p>





CONCLUSIONES



4

4. Premisas para la Elaboración del Plan Indicativo de Electrificación Rural

Para establecer y priorizar las principales comunidades y municipios en los cuales se deben enfocar los esfuerzos de acceso a la energía eléctrica, es necesario establecer los parámetros de medición que determinarán las premisas para la elaboración del Plan Indicativo de Electrificación Rural.

La identificación de la importancia de cada una de las variables, determinará el enfoque para la optimización de los recursos técnicos tomando en cuenta las necesidades sociales y de desarrollo de los habitantes.

Por lo tanto, la metodología planteada para la elaboración del Plan Indicativo de Electrificación Rural deberá tomar en cuenta las siguientes premisas técnicas:

1) Calidad en servicio a usuarios finales

Mejorar la calidad del servicio a los usuarios finales cumpliendo con las NTSD vigentes.

2) Prefactibilidad y cumplimiento a la normativa vigente

Simular un circuito actual de MT de 13.8 kV en el área rural considerando la capacidad de transmitir el 25 % de su capacidad por 7 km, cumpliendo con los índices de las NTSD; y en el área urbana por 5 km. Simular un circuito de MT en 34.5 kV considerando la capacidad de transmitir el 25 % de su capacidad por 25 km, cumpliendo con los índices de calidad de las NTSD.

3) Consideraciones económicas y comerciales

La disponibilidad de los conductores de la red troncal de Distribución en el interior del País, tanto en el área rural como en el área urbana son regularmente de calibres 1/0 y 4/0.

Así mismo, será necesario incluir en la elaboración del Plan indicativo de Electrificación Rural las siguientes premisas socioeconómicas:

1) Índice de desarrollo humano

Priorizando a los municipios y departamentos con mayores índices de pobreza y pobreza extrema, adicionando los índices de desnutrición crónica.

2) Cobertura eléctrica

También se toma en consideración la priorización de los municipios y departamentos con menores índices de cobertura eléctrica.

3) Cobertura eléctrica al año 2024

Electrificar en el período 2020 a 2023, a 186 854 hogares, equivalentes a un millón de usuarios aproximadamente.

4) Reducción del consumo de leña

Derivado de los valores demostrados sobre la demanda de leña que se observa dentro de los balances energéticos del MEM, se toma en consideración los índices de consumo de leña departamentales y per cápita como parte de las premisas del plan electrificación rural.

5) Cocinas más limpias

Con relación a la reducción del consumo de leña, se toma en consideración el uso de estufas eléctricas de inducción dentro de las comunidades electrificadas como medida de mitigación a las afecciones que la leña provoca en salud y aspectos de cambio climático.

6) Energía eléctrica y cocción de alimentos

Considerando el crecimiento de la demanda de energía eléctrica y la mejora de la calidad de vida de la población guatemalteca, se considera el uso de electrodomésticos durante los procesos de cocción de alimentos.

7) Movilidad eléctrica

Previendo el crecimiento futuro de la demanda de energía eléctrica, se contempla e impulsa el uso de la movilidad eléctrica en comunidades rurales, contribuyendo paralelamente a la mitigación de gases de efecto invernadero.

Adicional a estas premisas, el Plan Indicativo de Electrificación Rural deberá tomar en cuenta las acciones descritas en la sección "Planificación Estratégica-Energética" de este documento, siendo las principales:

- i. Acciones desarrolladas por las Distribuidoras.
- ii. Planes y acciones del INDE para lograr los objetivos de electrificación rural y cobertura eléctrica.
- iii. Identificación de proyectos de electrificación en zonas aisladas
- iv. Créditos multilaterales
- v. Readecuación del VAD para proyectos de electrificaci

Referencias

- Semilla de Sol. (2015). Experiencia de inclusión de género en la implementación de la microcentral hidroeléctrica comunitaria Batzcholcolá, Nebaj, Quiché, Guatemala.
- PNUD. (10 de agosto 2018). Indicadores de desarrollo humano e índice de pobreza multidimensional, en línea.
- INAB. (2012). Oferta y Demanda de Leña en la Republica de Guatemala, Guatemala.
- Banco Mundial (15 agosto 2018), Base de datos mundial de indicadores de cobertura eléctrica.
- Desarrollo con Bajas Emisiones. (2016). *Proceso de Formulación Estrategia de Desarrollo con Bajas Emisiones para Guatemala*. Guatemala.
- Dirección General de Energía. (2017). *Informe Balance Energético 2016*. Ministerio de Energía y Minas, Guatemala.
- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS. (2016). *PLANES INDICATIVOS DE GENERACIÓN Y TRANSMISIÓN. GUATEMALA: MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS*.
- Ministerio de Energía y Minas. (2017). *Plan Nacional de Energía 2018-2032*. Ministerio de Energía y Minas, Guatemala.
- Instituto Nacional de Estadística. (2018). Censo Nacional 2018. Instituto Nacional de Estadística, Guatemala.



GOBIERNO *de*
GUATEMALA
DR. ALEJANDRO CIAMMATTEI

