



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

MINISTERIO DE
ENERGÍA
Y MINAS

INFORME ESTADÍSTICO

2021

Abril 2022



ÍNDICE

Acrónimos	11
PRESENTACIÓN	15
INTRODUCCIÓN	17
1. INFORMACIÓN GENERAL DE GUATEMALA	21
1.1. Sector Económico.....	21
1.1.1. Crecimiento Económico.....	21
1.1.2. Índice del precio al consumidor	33
1.1.3. Tipo de Cambio	36
2. FUNDAMENTO LEGAL Y POLÍTICO EN GUATEMALA	39
2.1. Marco Legal.....	39
2.1.1. Ley General de Electricidad y sus Reglamentos	40
2.1.2. Marco Institucional del Subsector Eléctrico.....	40
2.1.3. Marco Político y Socio ambiental.....	42
2.1.3.1. Política Energética y Minera 2008-2015.....	42
2.1.3.2. Política Energética 2013-2027.....	44
2.1.3.3. Política Energética 2019-2050	45
2.1.3.4. Política General de Gobierno 2020-2040.....	46
2.1.3.5. Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (PANCC)	47
2.1.3.6. Plan Nacional de Energía 2017-2032.....	48
2.1.3.7. Plan Nacional de Eficiencia Energética 2019-2032	49
2.1.3.8. Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).....	50
2.1.3.9. Plan de Desarrollo K 'atun Nuestra Guatemala 2032.....	51
2.1.3.10. Estrategia Nacional de Desarrollo con Bajas Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.....	52
3. DIRECCIÓN GENERAL DE ENERGÍA	54
3.1. Desarrollo Energético.....	54
3.1.1. Funciones y Atribuciones.....	54
3.1.2. Actividades Relevantes.....	55
3.1.3. Agentes y Grandes Usuarios de Electricidad – MEM 2019-2021.....	56
3.1.4. Transportistas Autorizados para el uso de bienes de dominio público	60
3.1.5. Proyectos de transporte de Energía Eléctrica	60

3.1.6.	Proyectos de Distribución de Energía Eléctrica	66
3.1.7.	Proyectos de Generación de Energía Eléctrica.....	66
3.2.	Electrificación Rural.....	67
3.2.1.	Informes De Evaluación Socioeconómica – Enero a diciembre 2021....	67
3.2.2.	Identificación de Hogares sin Cobertura Eléctrica-enero a diciembre 2021.....	71
3.3.	Energías Renovables.....	74
3.3.1.	Actividades Relevantes.....	76
3.3.2.	Modernización Institucional.....	76
3.3.3.	Alianzas Estratégicas	76
3.3.4.	Otras Actividades	77
3.4.	Departamento de Protección y Seguridad Radiológica	78
3.4.1.	Funciones y Atribuciones.....	78
3.4.2.	Actividades relevantes año 2020.....	78
3.4.3.	Principales Actividades realizadas de enero a diciembre 2021.....	80
3.4.4.	Principales Actividades Realizadas de Enero a diciembre 2021.....	82
3.4.5.	Estado de los Indicadores de desempeño nacionales en seguridad y Protección Radiológica, año 2021.....	83
3.4.6.	Otras Actividades Relevantes Durante el año 2021	87
3.5.	Radiaciones No Ionizantes	88
3.5.1.	Autorización y verificación de los límites de radiaciones no ionizantes.....	88
3.5.2.	Funciones de asistencia técnica a nivel nacional respecto a los usos pacíficos de la energía nuclear	89
3.6.	Balance Energético.....	93
3.7.	Índice de Cobertura Eléctrica.....	95
3.8.	Operación del Mercado Eléctrico de Guatemala.....	98
3.8.1.	Capacidad Instalada.....	98
3.8.2.	Nueva Capacidad Instalada.....	100
3.8.3.	Generación Eléctrica	101
3.8.3.1.	Generación por tipo de combustible.....	102
3.8.3.2.	Generación por tipo de tecnología	106
3.8.3.3.	Generación por tipo de propiedad.....	107
3.8.3.4.	Comportamiento de la generación eléctrica 2019-2021	108
3.8.4.	Demanda de electricidad en el S.N.I.....	109

3.8.5.	Transacciones Internacionales de Energía Eléctrica	110
3.8.6.	Precio Spot de la Energía en el Sistema Nacional Interconectado ...	111
3.8.7.	Tarifa Social y No Social de las distribuidoras.....	113
3.9.	Factores Ambientales en el Sector Energético.....	116
4.	DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS.....	119
4.1.	Área de Hidrocarburos.....	119
4.1.1.	Marco Legal	119
4.1.2.	Marco de operaciones petroleras	120
4.1.3.	Contratos de operación petroleras.....	120
4.1.3.1.	Exploración de Hidrocarburos.....	120
4.1.3.2.	Explotación de Hidrocarburos.....	121
4.1.4.	Reservas de hidrocarburos.....	122
4.1.5.	Precio de petróleo crudo nacional.....	123
4.1.6.	Precios internacionales de petróleo.....	124
4.1.7.	Precios internacionales de gas natural	125
4.1.8.	Ingresos por regalías, participación estatal y otros.	125
4.1.9.	FONPETROL.....	126
4.2.	Área de Comercialización de Hidrocarburos.....	127
4.2.1.	Marco legal del área de Comercialización.....	127
4.2.2.	Entes de comercialización.....	127
4.2.3.	Estadísticas de Comercialización de Hidrocarburos	128
4.2.3.1.	Importación de Combustible	128
4.2.3.2.	Costo de la importación.....	130
4.2.3.3.	Consumo de productos petroleros.....	132
4.2.3.4.	Exportación de petróleo y productos petroleros	134
4.2.3.5.	Producción de productos petroleros.....	136
5.	DIRECCIÓN GENERAL DE MINERÍA.....	144
5.1.	Licencias de Explotación Minera Vigentes al 2021	144
5.1.1.	Producción Minera Nacional 2005-2021 por Categoría en Mineral (en millones de quetzales)	153
	CONCLUSIONES.....	156

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Producto Interno Bruto, a precios de cada año.....	21
Gráfica 2: Producto Interno Bruto, a precios 2013.....	22
Gráfica 3: PIB a precios de 2013, del sector de suministro de electricidad y agua.	23
Gráfica 4: PIB a precios de cada año, del sector de suministro de electricidad y agua.	23
Gráfica 5: Porcentaje de participación en el PIB de Guatemala.	24
Gráfica 6: Consumo de energía eléctrica por persona.....	25
Gráfica 7: Productividad por generación de energía eléctrica.	26
Gráfica 8: Elasticidad.....	26
Gráfica 9: Producto Interno Bruto registrados hasta el año 2020, evaluado en precios del año 2013.	27
Gráfica 10: Desglose del Producto Interno Bruto del año 2013 a precios del 2013.	28
Gráfica 11: Desglose del Producto Interno Bruto registrados hasta el año 2021, evaluado en precios del año 2013.....	29
Gráfica 12: Desglose del Producto Interno Bruto registrados hasta el año 2021, evaluado en precios del año 2013.....	30
Gráfica 13: Las 6 actividades con menor crecimiento económico para el período 2013 – 2021, evaluado en precios del año 2013.	31
Gráfica 14: Las 6 actividades con menor crecimiento económico para el periodo 2013-2021, evaluado a precios del año 2013.	32
Gráfica 15: Índice de precios al consumidor de vivienda, agua, electricidad, gas, diciembre 2020 a diciembre 2021.	36
Gráfica 16: Tipo de Cambio del Quetzal ante el Dólar (Período 1995-2021).	36
Gráfica 17: Crecimiento histórico de la población guatemalteca.....	37
Gráfica 18: Agentes y Grandes Usuarios de Electricidad, año 2021.....	56
Gráfica 19: Agentes y Grandes Usuarios de Electricidad, año 2020.....	57
Gráfica 20: Agentes y Grandes Usuarios de Electricidad, año 2019.....	58
Gráfica 21: Comparativa, Cancelaciones 2019-2021.	59
Gráfica 22: Informes de Evaluación Socioeconómica 2021.....	68
Gráfica 23: Hogares a electrificar identificados 2020 y 2021.....	68
Gráfica 24: Hogares a electrificar identificados 2020 y 2021.	69
Gráfica 25: Identificación de hogares sin energía eléctrica 2021.....	72
Gráfica 26: Principales Actividades Protección Radiológica 2021.....	81
Gráfica 27: Indicadores de desempeño nacionales en seguridad y protección radiológica, año 2021.....	84
Gráfica 28: Balances energéticos históricos.....	94
Gráfica 29: Matriz de consumo energético del año 2021.	94
Gráfica 30: Índice de Cobertura Eléctrica departamental.	95
Gráfica 31: Evolución de la capacidad instalada, en Megavatios, del parque de generación.....	99

Gráfica 32: Evolución de la capacidad efectiva, en Megavatios, del parque de generación.....	99
Gráfica 33: Porcentaje de capacidad nueva instalada según tipo de recurso de 2019 a 2021.....	100
Gráfica 34: Generación eléctrica en el Sistema Nacional Interconectado de 2019 a 2021.....	101
Gráfica 35: Generación por tipo de combustible en GWh, año 2021.....	102
Gráfica 36: Comportamiento de la generación eléctrica 2021.....	103
Gráfica 37: Tipo de recurso utilizado para la generación eléctrica en 2021.....	104
Gráfica 38: Matrices de generación eléctrica, 2019 – 2021, incluyendo importaciones.....	105
Gráfica 39: Matriz eléctrica por tipo de recurso 2019 – 2021.....	105
Gráfica 40: Generación eléctrica 2021 por tecnología.....	106
Gráfica 41: Generación eléctrica por tipo de propiedad 2021.....	107
Gráfica 42: Generación eléctrica por tipo de propiedad 2019 a 2021.....	107
Gráfica 43: Comportamiento de la generación eléctrica en el SNI, 2019-2021...	108
Gráfica 44: Demanda de energía eléctrica en el S.N.I, 2017 - 2021.....	109
Gráfica 45: Demanda de potencia de electricidad en el S.N.I, 2017 - 2021.....	109
Gráfica 46: Importaciones de electricidad en GWh, 2017-2021.....	110
Gráfica 47: Exportaciones de electricidad en GWh, 2017-2021.....	110
Gráfica 48: Precio de Oportunidad de la Energía, 2017-2021.....	111
Gráfica 49: Precio Spot 2019 - 2021.....	112
Gráfica 50: Tarifa social en (Q/KWh) durante 2020 y 2021.....	113
Gráfica 51: Tarifa no social en (Q/KWh) durante 2020 y 2021.....	113
Gráfica 52: Histórico de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero producidas por el sector energético nacional.....	116
Gráfica 53: Histórico de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero producidas por generación de energía eléctrica.....	117
Gráfica 54: Precio promedio anual de exportación de petróleo crudo durante el periodo 2016-2021.....	123
Gráfica 55: Precio mensual de petróleo crudo para el año 2021.....	123
Gráfica 56: Precio internacional promedio anual de petróleo crudo 2015 a 2021.....	124
Gráfica 57: Precio internacional mensual de petróleo crudo 2021.....	124
Gráfica 58: Precio internacional mensual de gas natural 2021.....	125
Gráfica 59: FONPETROL.....	126
Gráfica 60: Importación de combustible 2015-2021.....	128
Gráfica 61: Importación mensual de combustible 2021.....	129
Gráfica 62: Costo de la importación de combustibles 2015-2021.....	130
Gráfica 63: Costo mensual de la importación de productos petroleros 2021.....	131
Gráfica 64: Consumo de productos petroleros 2015-2021.....	132
Gráfica 65: Consumo mensual de productos petroleros 2021.....	133
Gráfica 66: Exportación anual de combustibles 2015-2021.....	134
Gráfica 67: Exportación mensual de combustibles 2021.....	135
Gráfica 68: Producción anual de derivados de petróleo 2015-2021.....	136

Gráfica 69: Producción mensual de derivados 2021.	137
Gráfica 70: Precios internacionales de combustibles.....	139
Gráfica 71: Diésel.....	140
Gráfica 72: Gas propano.....	141
Gráfica 73: Producción Minera por Categoría de Mineral (Millones de quetzales).	154

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cambio del IPC en porcentaje para el periodo 2019 al 2020.	34
Tabla 2: Cambio del IPC por regiones periodo 2020 al 2021.	35
Tabla 3: Composición de sectores de consumo y ejes transversales, Política Energética 2019 - 2050.	46
Tabla 4: Propuestas de políticas públicas para el sector energía.....	52
Tabla 5: Agentes y Grandes Usuarios de Electricidad Inscritos en el año 2021.....	56
Tabla 6: Agentes y Grandes Usuarios de Electricidad, año 2020.	56
Tabla 7: Agentes y Grandes Usuarios de Electricidad, año 2019.	57
Tabla 8: Cancelaciones de Inscripción de Agentes y Grandes Usuarios de Electricidad.....	58
Tabla 9: Avance de obras por lote, adjudicados a TRECSA.....	60
Tabla 10: Obras transferidas durante el año 2020.	63
Tabla 11: Avance de obras por lote, adjudicados a FERSA, S.A.	63
Tabla 12: Avance de obras por lote, adjudicados a TRELEC, S.A.....	64
Tabla 13: Avance de obras por lote, adjudicados a TRANSNORTE, S.A.	64
Tabla 14: Registro de Centrales Generadoras Menores o iguales a 5MW en el año 2021.	66
Tabla 15: Informes De Evaluación Socioeconómica realizados en el periodo 2021.	67
Tabla 16: Identificación de comunidades sin Cobertura Eléctrica realizados en el periodo 2021.	71
Tabla 17: Proyectos de energías renovables calificados para el goce de incentivos fiscales 2021.	74
Tabla 18: Proyectos de energías renovables calificados para el goce de incentivos fiscales 2019.	75
Tabla 19: Proyectos de energías renovables calificados para el goce de incentivos fiscales 2020.	75
Tabla 20: Actividades realizadas para el control y fiscalización de las radiaciones ionizantes en el año 2021.	79
Tabla 21: Hogares sin cobertura eléctrica por departamento.....	97
Tabla 22: Capacidad instalada a diciembre 2021.....	98
Tabla 23: Nueva capacidad instalada, en Megavatios, de 2019 a 2021.	100
Tabla 24: Generación eléctrica por tecnología.....	106
Tabla 25: Precio Spot 2019 - 2021.	112

Tabla 26: Histórico de las tarifas trimestrales de las distribuidoras EEGSA, DEORSA y DEOCSA de noviembre 2016 a enero 2022.....	114
Tabla 27: Cuadro comparativo de variables del S.N.I., años 2019 y 2020.	115
Tabla 28: Contratos de exploración de hidrocarburos vigentes al mes de diciembre de 2021.	120
Tabla 29: Contratos de explotación de hidrocarburos vigentes al mes de diciembre de 2021.	121
Tabla 30: Reservas de Hidrocarburos.....	122
Tabla 31: Entes de comercialización.....	127
Tabla 32: Importación anual de combustibles - Años 2015 a 2021.....	128
Tabla 33: Importación mensual de combustibles – Año 2021.....	129
Tabla 34: Costo anual de la importación de productos petroleros Años 2015 a 2021.....	130
Tabla 35: Costo mensual de la importación de productos petroleros Año 2021..	131
Tabla 36: Consumo anual de productos petroleros - Años 2015 a 2021.	132
Tabla 37: Consumo mensual de productos petroleros - Año 2021.....	133
Tabla 38: Exportación anual de petróleo y productos petroleros - Años 2015 a 2021.....	134
Tabla 39: Exportación mensual de petróleo y productos petroleros – Año 2021.	135
Tabla 40: Producción anual de productos petroleros Años 2015 a 2021.	136
Tabla 41: Producción mensual de productos petroleros - Año 2021.....	137
Tabla 42: Precios centroamericanos de combustibles al consumidor final.....	138
Tabla 43: Precios internacionales de combustibles.....	139
Tabla 44: Registros vigentes.....	144
Tabla 45: Ventas por Tipo de material en actividad minera, 2021.	150
Tabla 46: Minerales Metálicos Excavados en actividad minera 2021.....	150
Tabla 47: Minerales no metálicos extraídos en metros cúbicos durante actividad minera 2021.	151
Tabla 48: Minerales no metálicos extraídos en kilogramos durante actividad minera 2021.	152
Tabla 49: Regalías y otros ingresos al estado, por actividad minera, 2021.....	152
Tabla 50: Producción minera nacional 2005-2020.	153
Tabla 51: Pago de solicitud de credenciales informados en 2021.	154
Tabla 52: Cantidad de credenciales de exportación, solicitudes de explotación y solicitudes de licencias de exploración minera en 2021.....	154

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Marco Jurídico del Subsector Eléctrico.....	39
Ilustración 2: Agentes participantes del Subsector Eléctrico.....	40
Ilustración 3: Portada de la Política Energética y Minera 2008-2015.....	43
Ilustración 4: Portada de la Política Energética 2013-2027.....	44
Ilustración 5: Ejes de la Política Energética 2013-2027.....	45
Ilustración 6: Portada de la Política 2019-2050.....	45

Ilustración 7: Portada de Política General de Gobierno 2020-2024.....	46
Ilustración 8: Portada DE Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (PANCC).....	47
Ilustración 9: Plan Nacional de Energía 2017-2032.....	48
Ilustración 10: Plan Nacional de Eficiencia Energética 2019-2032.....	49
Ilustración 11: Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible PNUD.....	50
Ilustración 12: Plan de Desarrollo K'atun Nuestra Guatemala 2032.....	51
Ilustración 13: Clasificación de fuentes energéticas primarias y secundarias.	93

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: Distribución de las Regiones de Guatemala.....	33
Mapa 2: Plan de Expansión PET-1-2019.....	61
Mapa 3: Plan de Expansión PETNAC-2014.....	65
Mapa 4: Ubicación geográfica de los Informes de Evaluación Socioeconómica favorables que se concluyeron durante los tres cuatrimestres del año 2021.....	70
Mapa 5: Ubicación geográfica de los municipios donde se llevó a cabo la identificación de las comunidades que no cuentan con cobertura eléctrica durante los tres cuatrimestres del año 2021.....	73
Mapa 6: Índice de Cobertura Eléctrica.....	96
Mapa 7: Contratos de operaciones petroleras de exploración y explotación vigentes a diciembre de 2021.....	120





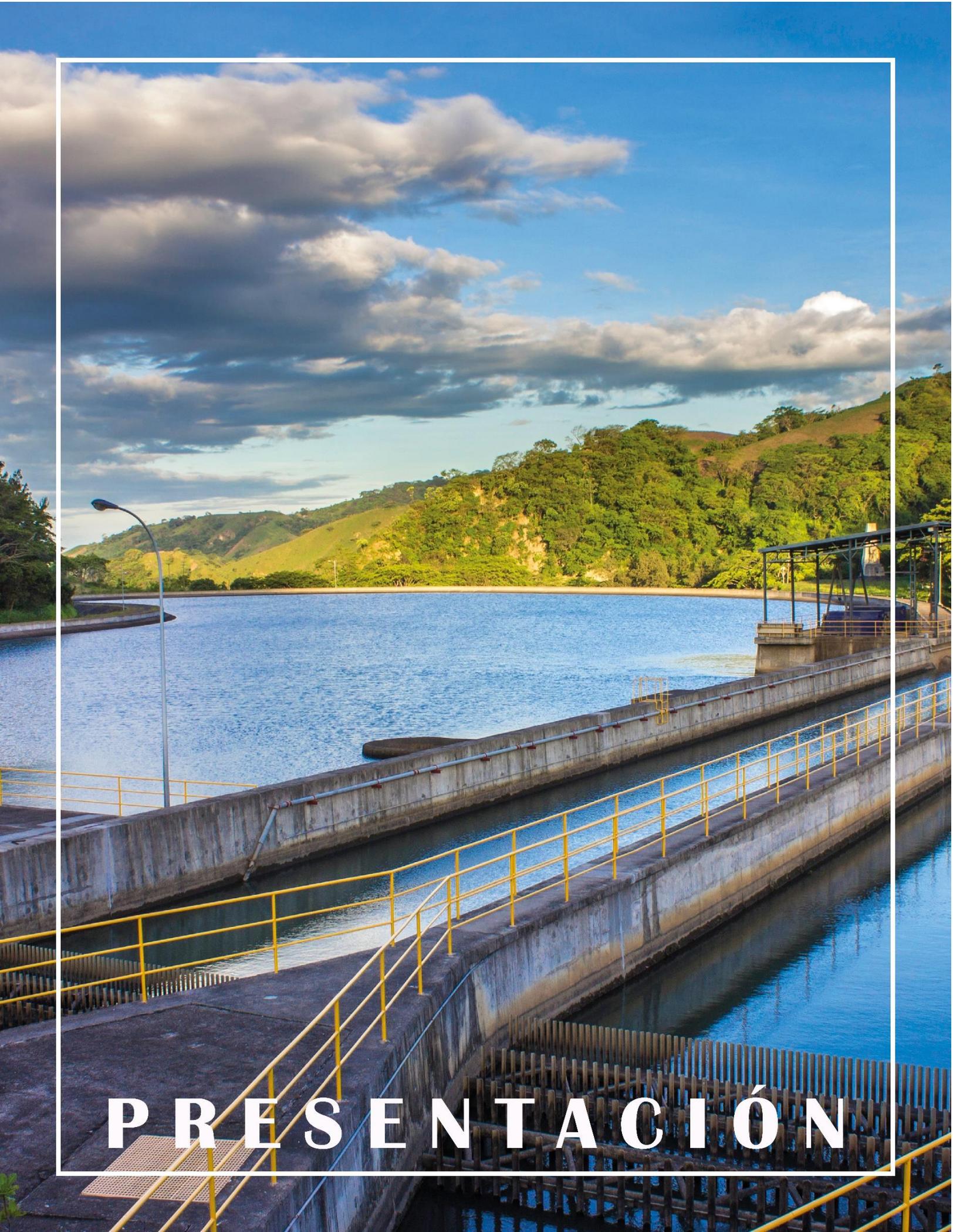
ACRÓNIMOS

MEM	Ministerio de Energía y Minas
DGE	Dirección General de Energía
DGH	Dirección General de Hidrocarburos
DGM	Dirección General de Minería
AMM	Administrador del Mercado Mayorista
CNEE	Comisión Nacional de Energía Eléctrica
SNI	Sistema Nacional Interconectado
UPEM	Unidad de Planeación Energético Minero
CNCC	Consejo Nacional de Cambio Climático
INE	Instituto Nacional de Estadística
INDE	Instituto Nacional de Electrificación
EEGSA	Empresa Eléctrica de Guatemala.
DEOCSA	Distribuidora de energía eléctrica de occidente
DEORSA	Distribuidora de energía eléctrica de oriente.
MER	Mercado Eléctrico Regional
SEGEPLAN	Secretaría de Planificación Y Programación de la Presidencia
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el desarrollo internacional.
PROVIAL	Dirección General de Protección y Seguridad Vial.
CONRED	Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres.
MSPAS	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
INACIF	Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala.
OIEA	Organismo internacional de energía atómica.
MW	Megavatio
KV	Kilovoltio
tCO ₂ e	Toneladas de dióxido de carbono equivalentes.
PIB	Producto Interno Bruto
kWh	Kilovatio hora.
MWh	Megavatio hora.
GWh	Gigavatio hora.
Q/ kWh	Quetzales sobre kilovatio hora.
USD/MWh	Dólares estadounidenses sobre Megavatio hora
m/s	Metros sobre segundo
tCO ₂ /MW	Toneladas de dióxido de carbono sobre megavatio
kWp	Kilovatio pico o Kilovatio máximo.
IPC	Índice del Precio al Consumidor
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
GEI	Gases de Efecto Invernadero
PGG	Política General de Gobierno
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PET	Plan de Expansión del Sistema Transmisión
PETNAC	Proyecto de Expansión del Sistema de Transmisión
BAU	Business as usual.

RNI	Radiaciones No Ionizantes
NLO	Oficial Nacional de Enlace
NLA	Asistente del Oficial Nacional de Enlace
ORS	Office of Radiological Security
ARCAL	Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe
USDOE	Departamento de Energía de los Estados Unidos.
NNSA	Administración Nacional de Seguridad Nuclear de los Estados Unidos de América
CT	Programa de Cooperación Técnica
DAE	Departamento de Análisis Económico.
EIA	United States Energy Information Administration.
FOB	Término internacional de comercio Free On Board o Franco a Bordo.
FONPETROL	Fondo para el desarrollo económico de la nación.
GLP	Es la mezcla de gases licuados presentes en el gas natural o disueltos en el petróleo. Los componentes del GLP, aunque a temperatura y presión ambientales son gases, son fáciles de licuar, de ahí su nombre, Gas Licuado de Petróleo. En la práctica, se puede decir que el GLP es una mezcla de propano y butano.
Hidrocarburos	Compuestos orgánicos formados únicamente por átomos de carbono e hidrógeno.
MINIFIN	Ministerio de Finanzas Públicas
Petróleo	Mezcla homogénea de compuestos orgánicos, principalmente hidrocarburos insolubles en agua. También es conocido como petróleo crudo o simplemente crudo.
SAT	Superintendencia de Administración Tributaria.
SCEP	Secretaría de coordinación ejecutiva de la Presidencia
Spot Price	El precio que es pactado para transacciones (compras o ventas) de manera inmediata. Es el precio de una transacción única en un mercado abierto para entrega inmediata de una cantidad específica de producto en un lugar específico donde la mercancía es comprada puntualmente “on the spot” a precios de mercado.
U.S. Gulf Coast	El lugar especificado tanto en contratos spot o futuros para entrega de productos en cualquier puerto a lo largo de la línea costera de Texas y Louisiana.
WTI	West Texas Intermediate, también conocido como WTI Cushing, es un petróleo crudo producido en Texas y el sur de Oklahoma en Estados Unidos, el cual sirve como referencia de precio para otras mezclas de crudo que se negocian en el Mercado Spot de Cushing Oklahoma.
Combustible Diésel	El gasóleo, gasoil o Diesel es un hidrocarburo líquido compuesto fundamentalmente por parafinas y utilizado

	principalmente como combustible en calefacción y en motores de encendido por compresión.
BTU	Unidad térmica británica.
USD	Dólar estadounidense.
Km ²	Kilómetros cuadrados
OIT	Oficina Internacional del Trabajo





PRESENTACIÓN

PRESENTACIÓN

Con el objetivo de dar a conocer los acontecimientos más relevantes suscitados en el sector energético y minero durante el año 2021, el Ministro de Energía y Minas y los Viceministros de Energía, Hidrocarburos y Minería y Desarrollo Sostenible, presentan el Informe Estadístico anual.

En este documento se presenta información estadística de interés para el sector energético y minero, obtenida de las distintas direcciones de este Ministerio, las cuales son: Dirección General de Energía, Dirección General de Hidrocarburos y Dirección General de Minería; así como de la Unidad de Planeación Energético Minero, destacando las actividades más importantes, realizadas por los departamentos de la Dirección General de Energía cuyo fin principal es prestar los servicios de transporte y distribución final de electricidad.

Se muestra el comportamiento de las principales variables del subsector eléctrico, el dinamismo del Mercado Mayorista, y un análisis comparativo de los balances energéticos de los últimos años, por lo que, también se mencionan los efectos de la reactivación económica en la recuperación del crecimiento de la generación de electricidad en el Sistema Nacional Interconectado, misma que disminuyó a causa de las medidas de confinamiento durante 2020, por la pandemia de Covid-19. Esta información está dirigida a los participantes del Mercado Mayorista, inversionistas nacionales e internacionales, instituciones públicas, organizaciones privadas, sector académico y población en general, interesada en adquirir información cuantitativa avalada por el ente rector del sector energético en el país.

Asimismo, se expone la información importante del subsector hidrocarburos, la cual permite realizar; análisis, consultas, investigaciones, proyecciones y estudios que fortalezcan el crecimiento y desarrollo de este subsector.

Además, como parte de la integración al informe estadístico, se incluyen los datos significativos de la actividad minera, que facilitan el conocimiento de la situación y la evolución de esta, su valor social y económico, como fuente generadora de ingresos, para el desarrollo en el país.

MINISTRO DE ENERGÍA Y MINAS
Alberto Pimentel Mata



INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Energía y Minas presenta el Informe Estadístico anual, que expone información del comportamiento energético del país; dando a conocer las actividades y estadísticas más importantes obtenidas durante el año 2021.

El Capítulo 1 “Información General de Guatemala”: presenta las características económicas que en los últimos años han impactado en el desarrollo de la economía guatemalteca.

El Capítulo 2 “Fundamento Legal y Político en Guatemala”: expone, el fundamento legal y político de Guatemala; el subsector eléctrico se encuentra organizado y operante bajo un marco jurídico compuesto por leyes, reglamentos, regulaciones y normas técnicas; Ley General de Electricidad, la conformación del Marco institucional del Subsector Eléctrico, el Marco Estratégico para la formulación de los lineamientos generales, el Plan de Desarrollo K’atun Nuestra Guatemala 2032, la Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el Plan Nacional de Innovación y Desarrollo.

El Capítulo 3 “Dirección General de Energía”: muestra, las actividades más importantes realizadas por los departamentos y unidades de esta Dirección; los cuales son: Departamento de Desarrollo Energético, Departamento de Electrificación Rural, Departamento de Energías Renovables, Departamento de Protección y Seguridad Radiológica y Departamento de Radiaciones No Ionizantes; asimismo, se presenta información del Balance Energético, el Índice de Cobertura Eléctrica y la Operación del Mercado Eléctrico de Guatemala, dando a conocer la capacidad total instalada durante 2021 en el parque generador, las centrales que entraron a operar en el Sistema Nacional Interconectado, en estos últimos años; la generación eléctrica por tipo de tecnología, tipo de combustible, tipo de recurso, y por tipo de propiedad (estatal y privada); las transacciones internacionales, entre otras. Además, se exponen, los Factores Ambientales en el Sector Energético presentando el monitoreo de las emisiones de GEI producidas por el sector energético, que se utilizan para calcular los indicadores de cumplimiento de los planes y las políticas públicas que han establecido directrices del uso y aprovechamiento de fuentes limpias y renovables de energía.

El Capítulo 4 “Dirección General de Hidrocarburos”: en cumplimiento del mandato legal de efectuar las publicaciones que sean necesarias para conocimiento y beneficio del consumidor final acerca de la información sobre precios y otras variables económicas del mercado internacional y nacional del petróleo y productos petroleros, brinda a la población en general, entidades titulares de licencias de la cadena de comercialización, contratistas de operaciones petroleras y posibles inversionistas, la información completa que permita realizar; análisis, consultas, investigaciones, proyecciones y estudios que fortalezcan el crecimiento y desarrollo del sector Hidrocarburos.

El Capítulo 5 “Dirección General de Minería”: proporciona una selección de los resultados estadísticos más significativos de la actividad minera, procedentes de

diversas fuentes, que facilitan el conocimiento de la situación y la evolución de la actividad minera, su valor social y económico como fuente generadora de ingresos para el desarrollo económico en el país.

Por último, se presentan las conclusiones de la información más relevante del sector energético, de hidrocarburos y minero para el año 2021.



INFORME ESTADÍSTICO 2021

PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA
Alejandro Eduardo Giammattei Falla

Ministro de Energía y Minas
Alberto Pimentel Mata

Viceministro de Energía y Minas encargado del Sector
Energético
Manuel Eduardo Arita

Viceministro de Energía y Minas
Área de Minería e Hidrocarburos
Luis Aroldo Ayala Vargas

Director General de Energía
Edward Enrique Fuentes López

Director General de Hidrocarburos
Hugo Israel Guerra

Directora General de Minería
Ida Elizabeth Keller Taylor

LIBERTAD
15 DE
SEPTIEMBRE
DE 1821

CAPÍTULO 1

1. INFORMACIÓN GENERAL DE GUATEMALA

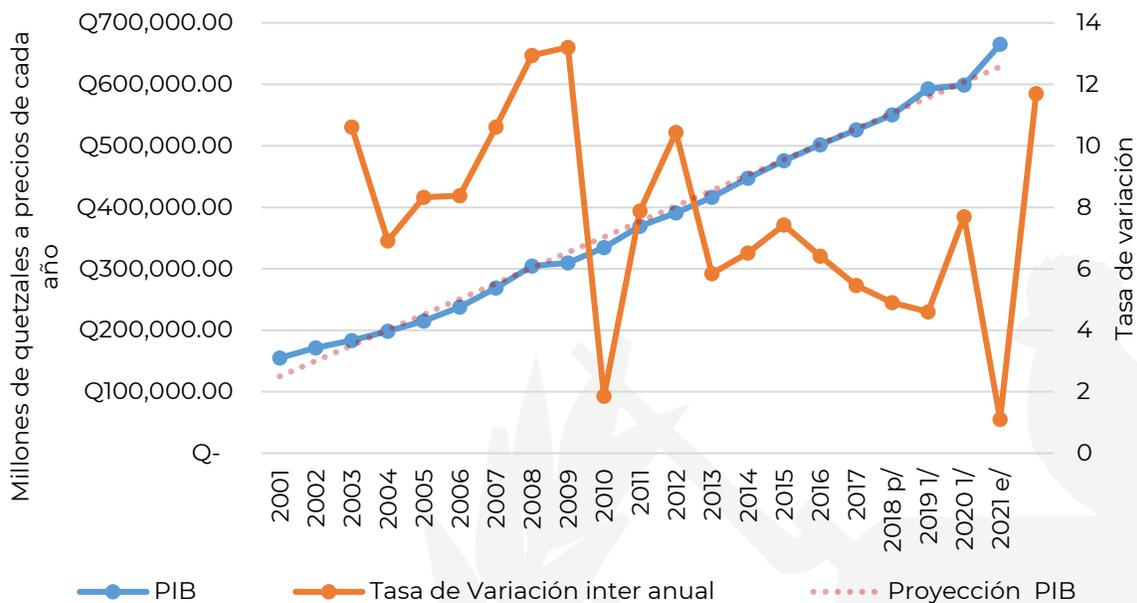
A continuación, se describen las características económicas que en los últimos años han impactado el desarrollo de la economía guatemalteca, así como un resumen de las principales regulaciones del sector eléctrico.

1.1. Sector Económico

1.1.1. Crecimiento Económico

Según el Banco de Guatemala, para el año 2021 se tuvo un producto interno bruto (PIB) estimado en 599.235,8 millones de quetzales a precios de ese año, reflejando un crecimiento del 1.09% respecto del año anterior.

Gráfica 1: Producto Interno Bruto, a precios de cada año.



P/ Cifras preliminares

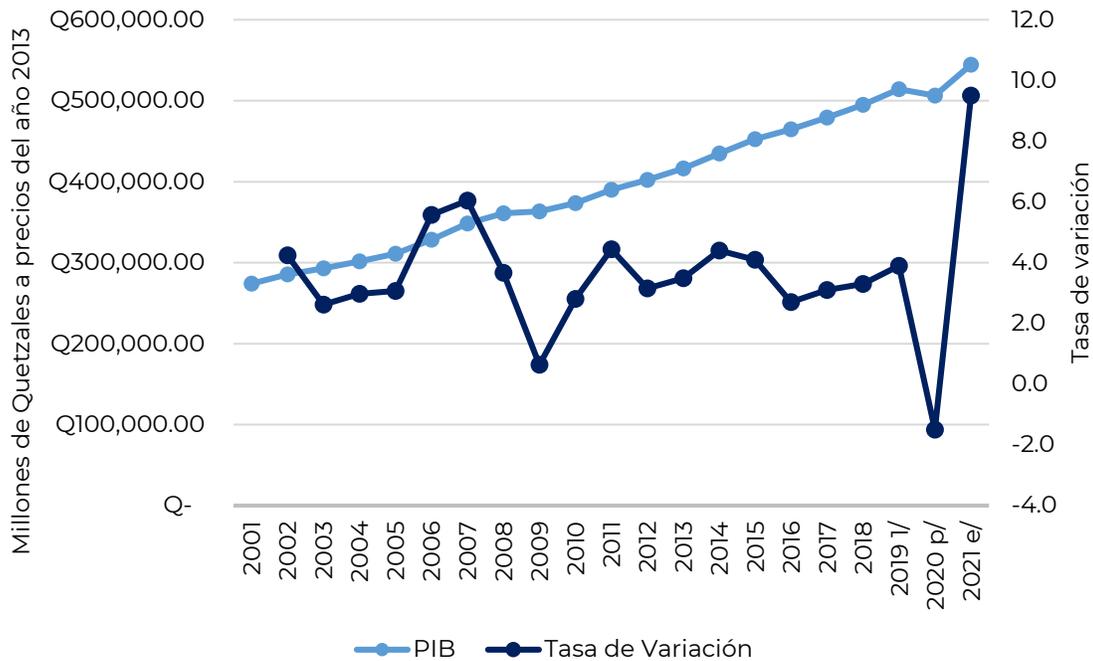
1/ Cifras preliminares sin armonizar con las cuentas anuales

e/ Cifras estimadas

Fuente: Banco de Guatemala, www.banquat.gob.gt

Tomando de referencia el precio del quetzal en 2013, se tuvo un PIB estimado de 665,051.60 millones de quetzales, con un crecimiento de 10.9% respecto al año anterior. Dicho incremento es debido a la reactivación que se llevó a cabo durante el 2021 por la crisis económica que generó la pandemia de COVID -19 en el país durante el año 2020.

Gráfica 2: Producto Interno Bruto, a precios 2013.



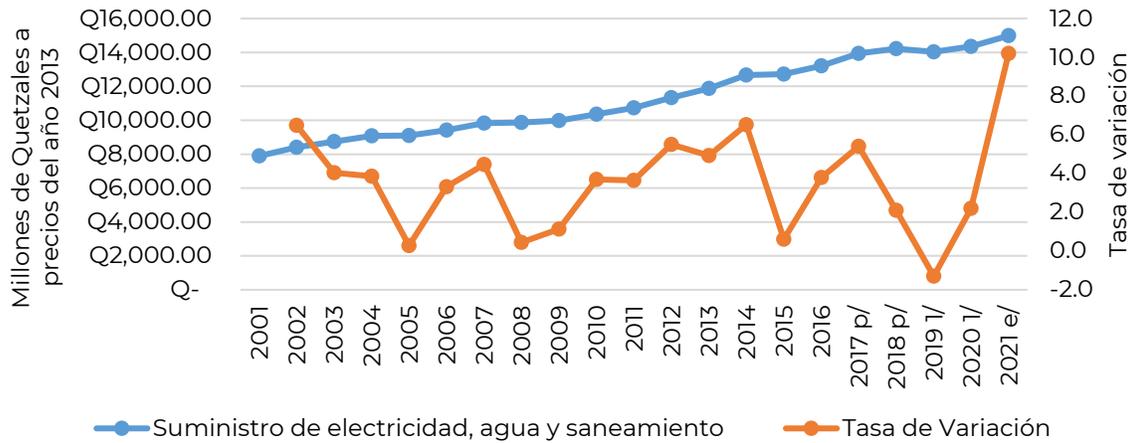
P/ Cifras preliminares
 1/ Cifras preliminares sin armonizar con las cuentas anuales
 e/ Cifras estimadas

Fuente: Banco de Guatemala, www.banguat.gob.gt

Al analizar el PIB por actividad de producción, el crecimiento del sector de suministro de electricidad y agua, para el 2021 tuvo un valor estimado de 14,988.5 millones de quetzales, a precios del 2013 teniendo un crecimiento con el año anterior de 4.56% y presenta una tasa de variación del 10.2% hasta septiembre del 2021.

LIBERTAD
 15 DE
 SEPTIEMBRE
 DE 1821

Gráfica 3: PIB a precios de 2013, del sector de suministro de electricidad y agua.



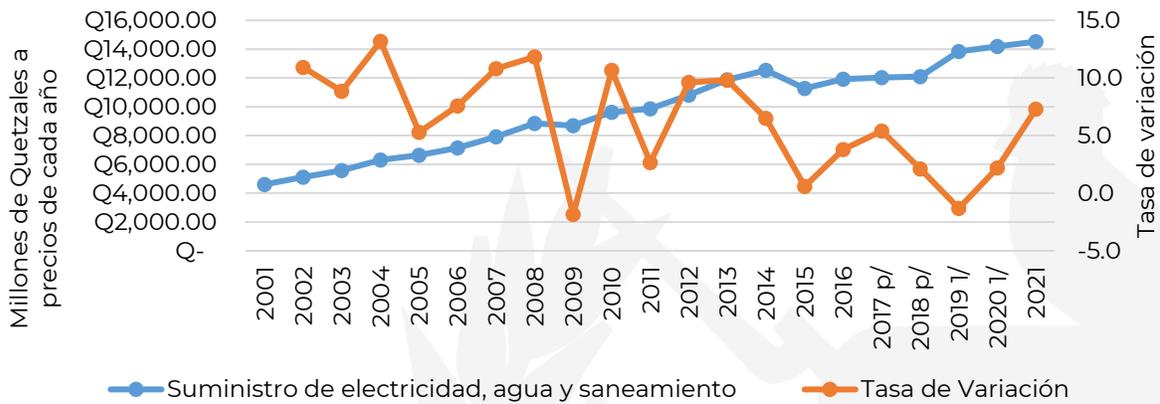
P/ Cifras preliminares

1/ Cifras preliminares sin armonizar con las cuentas anuales

e/ Cifras estimadas

Fuente: Banco de Guatemala, www.banguat.gob.gt

Gráfica 4: PIB a precios de cada año, del sector de suministro de electricidad y agua.



P/ Cifras preliminares

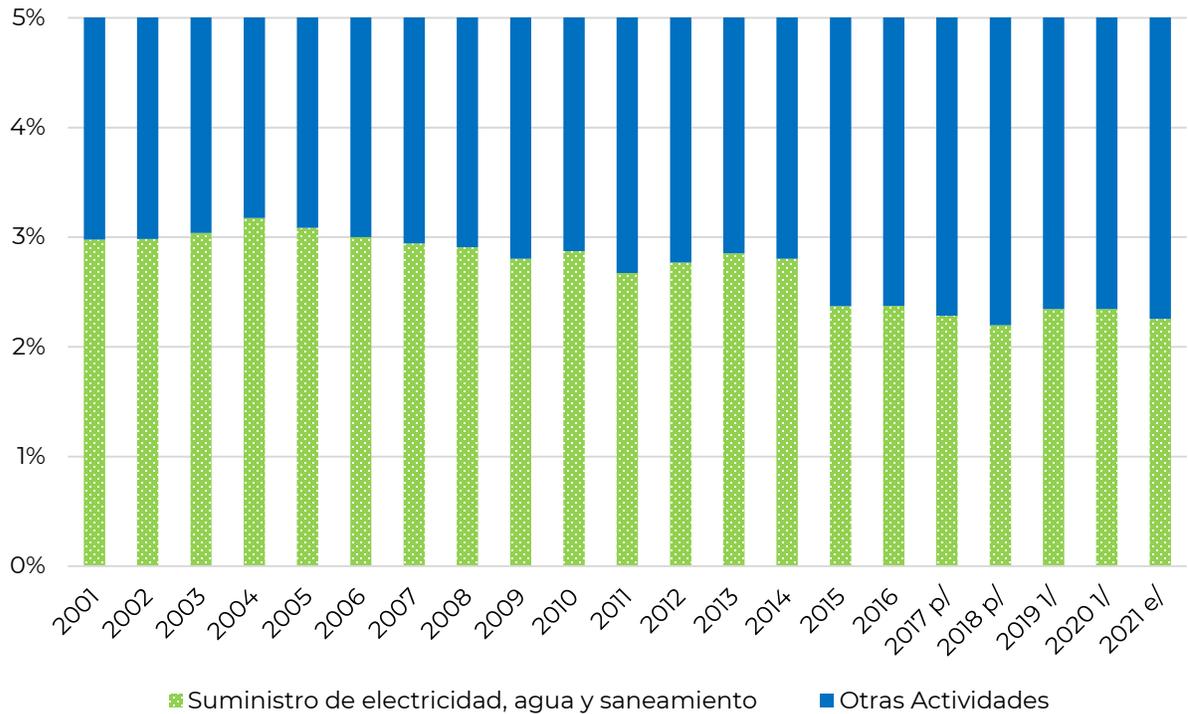
1/ Cifras preliminares sin armonizar con las cuentas anuales

e/ Cifras estimadas

Fuente: Banco de Guatemala, www.banguat.gob.gt

La participación de este sector en el PIB global de la nación disminuyó ligeramente en 2021, respecto al año anterior, a un 2.25%, tomando en cuenta el PIB a precios del año 2013. Esta disminución en la participación de este sector, se debe al incremento en la participación de otras actividades económicas, en especial del sector de construcción y servicios.

Gráfica 5: Porcentaje de participación en el PIB de Guatemala.



P/ Cifras preliminares

1/ Cifras preliminares sin armonizar con las cuentas anuales

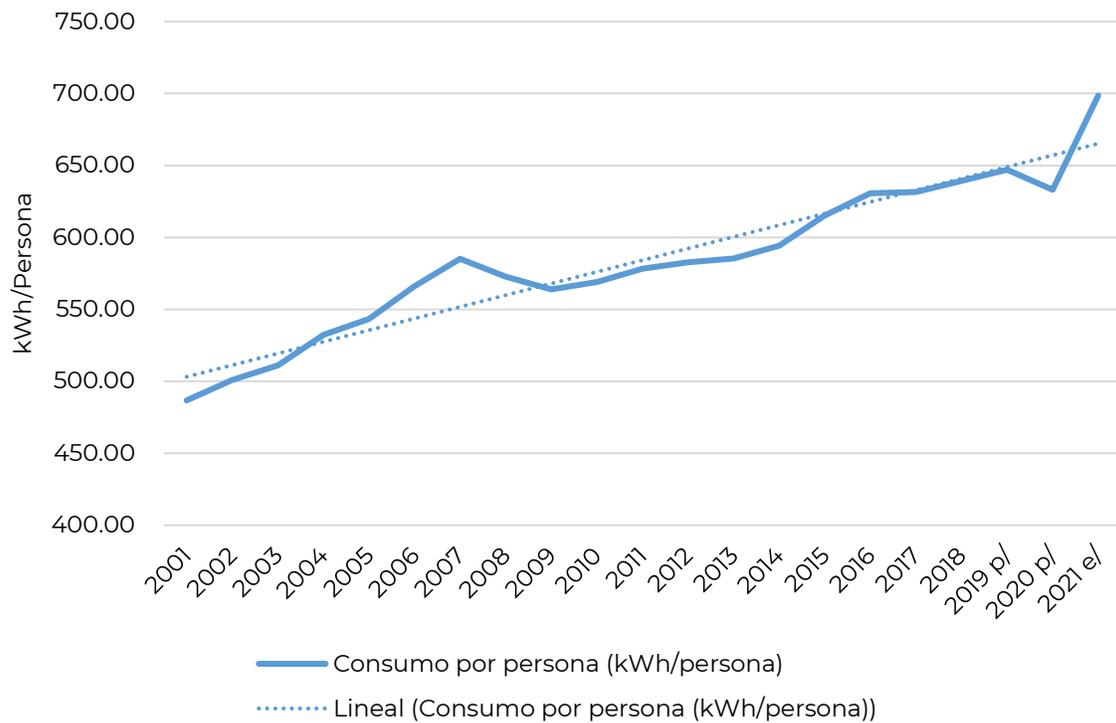
e/ Cifras estimadas

Fuente: Banco de Guatemala, www.banguat.gob.gt

La estimación del consumo de energía eléctrica por persona, Gráfica 6, es un indicador anual resultado de relacionar la demanda de electricidad con la población de Guatemala, siendo para Guatemala un crecimiento constante desde 2001.

Para 2021, se presentó un aumento respecto al año anterior y se estima el consumo de energía eléctrica per cápita en dicho año de 698.56 kWh/persona; este aumento refleja el regreso a la normalidad después del año atípico que fue 2020 en las operaciones de generación del país

Gráfica 6: Consumo de energía eléctrica por persona.



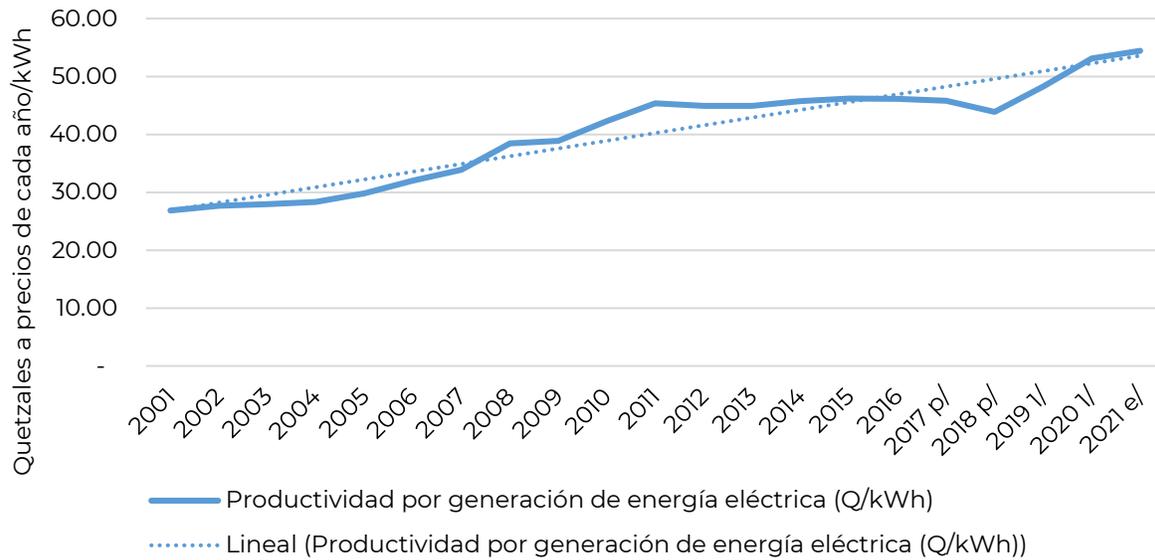
P/ Cifras preliminares
e/ Cifras estimadas

Fuente: Banco de Guatemala, www.banguat.gob.gt

La productividad por generación eléctrica estima la participación en el producto interno bruto con moneda constante, a precios de 2013, de cada kWh generado en el país, siendo para 2021 un estimado de 54.43 quetzales por kWh. Esto en comparación con el 2020, produjo un mayor impacto económico (positivo) por cada kWh generado.

LIBERTAD
 15 DE
 SEPTIEMBRE
 DE 1821

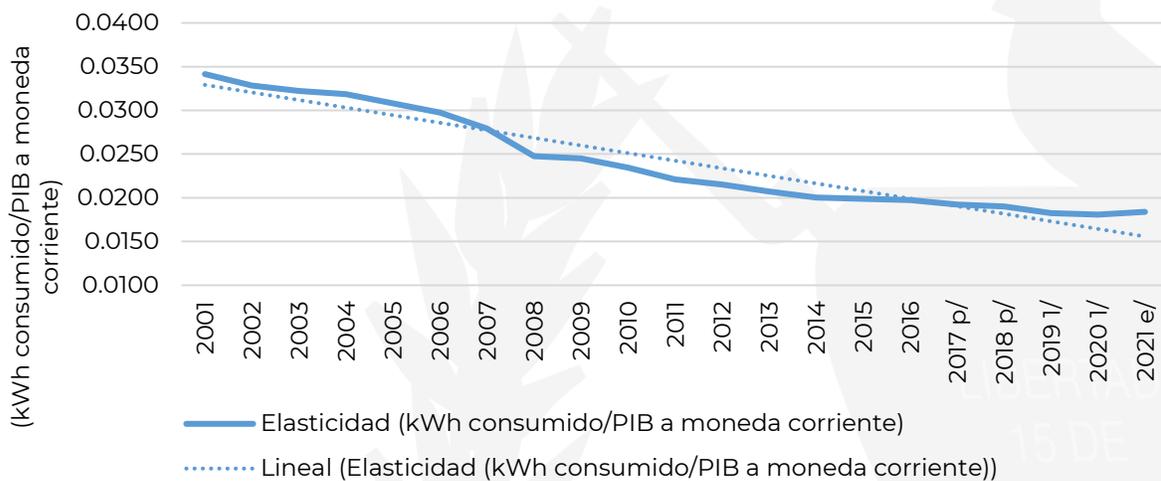
Gráfica 7: Productividad por generación de energía eléctrica.



P/ Cifras preliminares
 1/ Cifras preliminares sin armonizar con las cuentas anuales
 e/ Cifras estimadas

Fuente: Banco de Guatemala, www.banguat.gob.gt

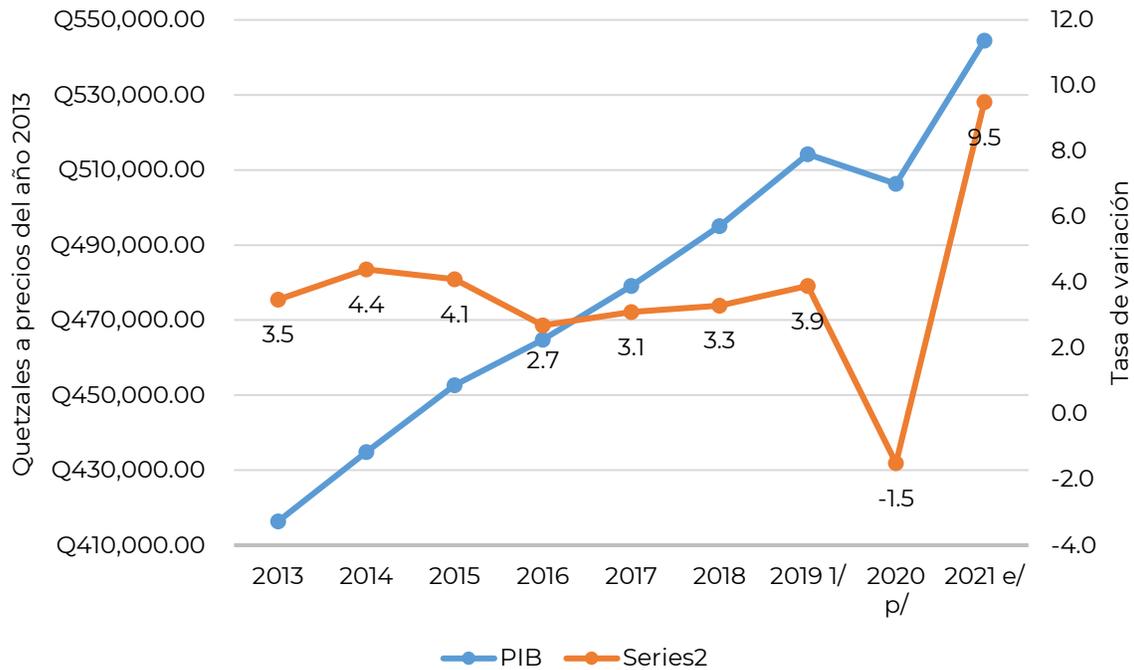
Gráfica 8: Elasticidad.



P/ Cifras preliminares
 1/ Cifras preliminares sin armonizar con las cuentas anuales
 e/ Cifras estimadas

Fuente: Banco de Guatemala, www.banguat.gob.gt

Gráfica 9: Producto Interno Bruto registrados hasta el año 2020, evaluado en precios del año 2013.



P/ Cifras preliminares

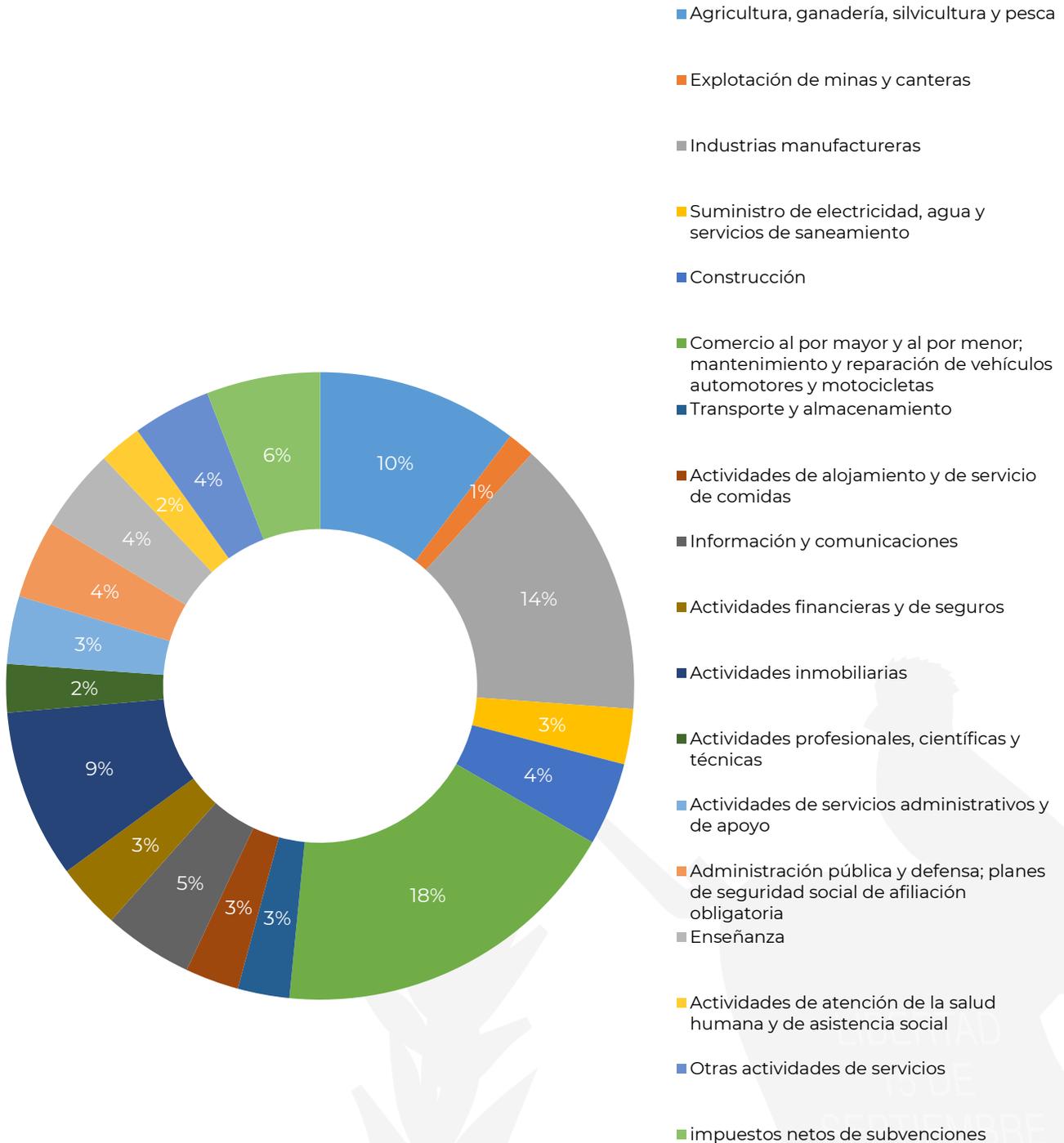
1/ Cifras preliminares sin armonizar con las cuentas anuales

e/ Cifras estimadas

Fuente: Banco de Guatemala, www.banquat.gob.gt

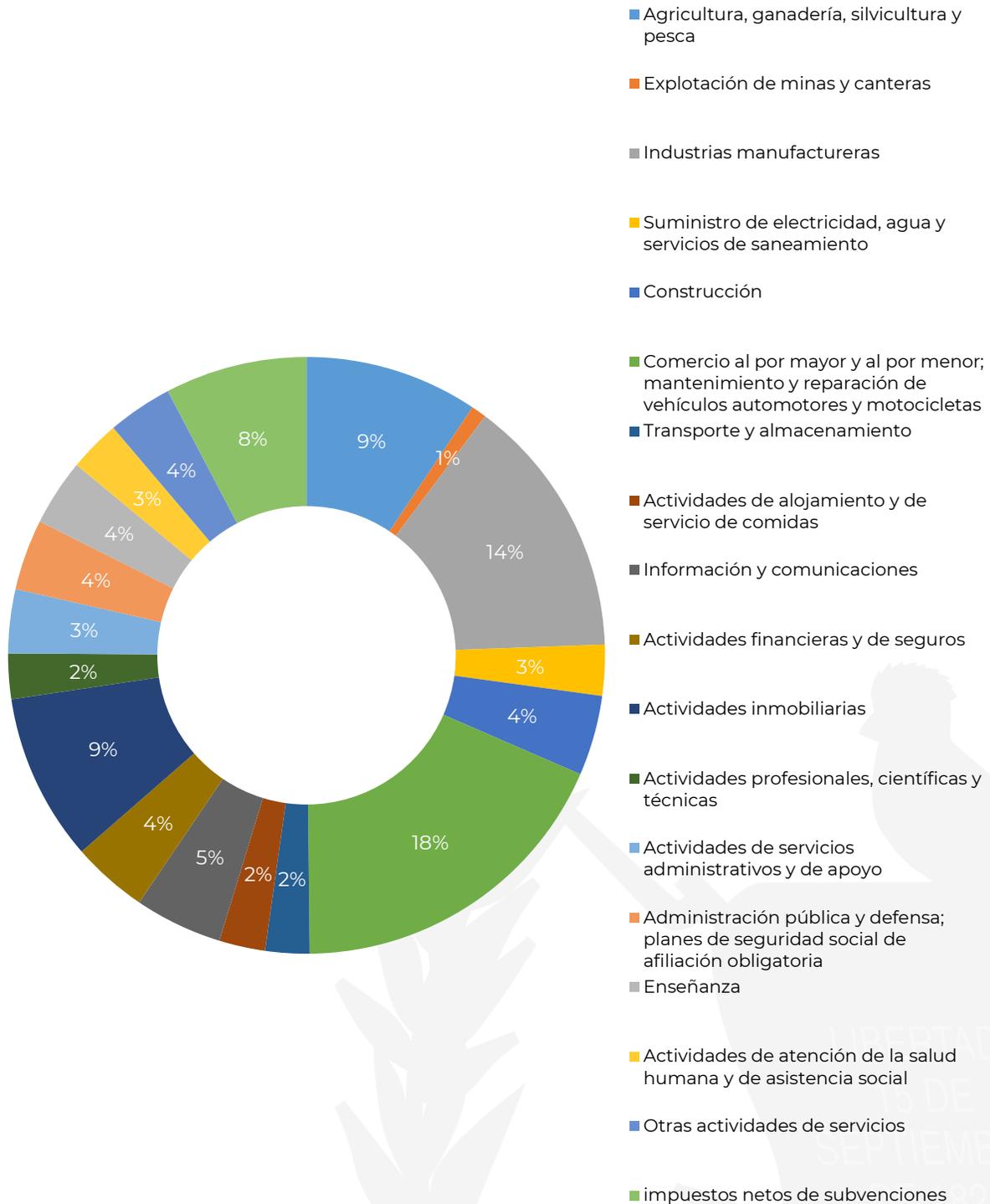
En promedio durante los años 2013 al 2021 el país ha tenido un crecimiento del 3.4%, dentro de las actividades económicas más relevantes en el PIB de Guatemala tenemos los indicados en las gráficas Gráfica 10 y Gráfica 11.

Gráfica 10: Desglose del Producto Interno Bruto del año 2013 a precios del 2013.



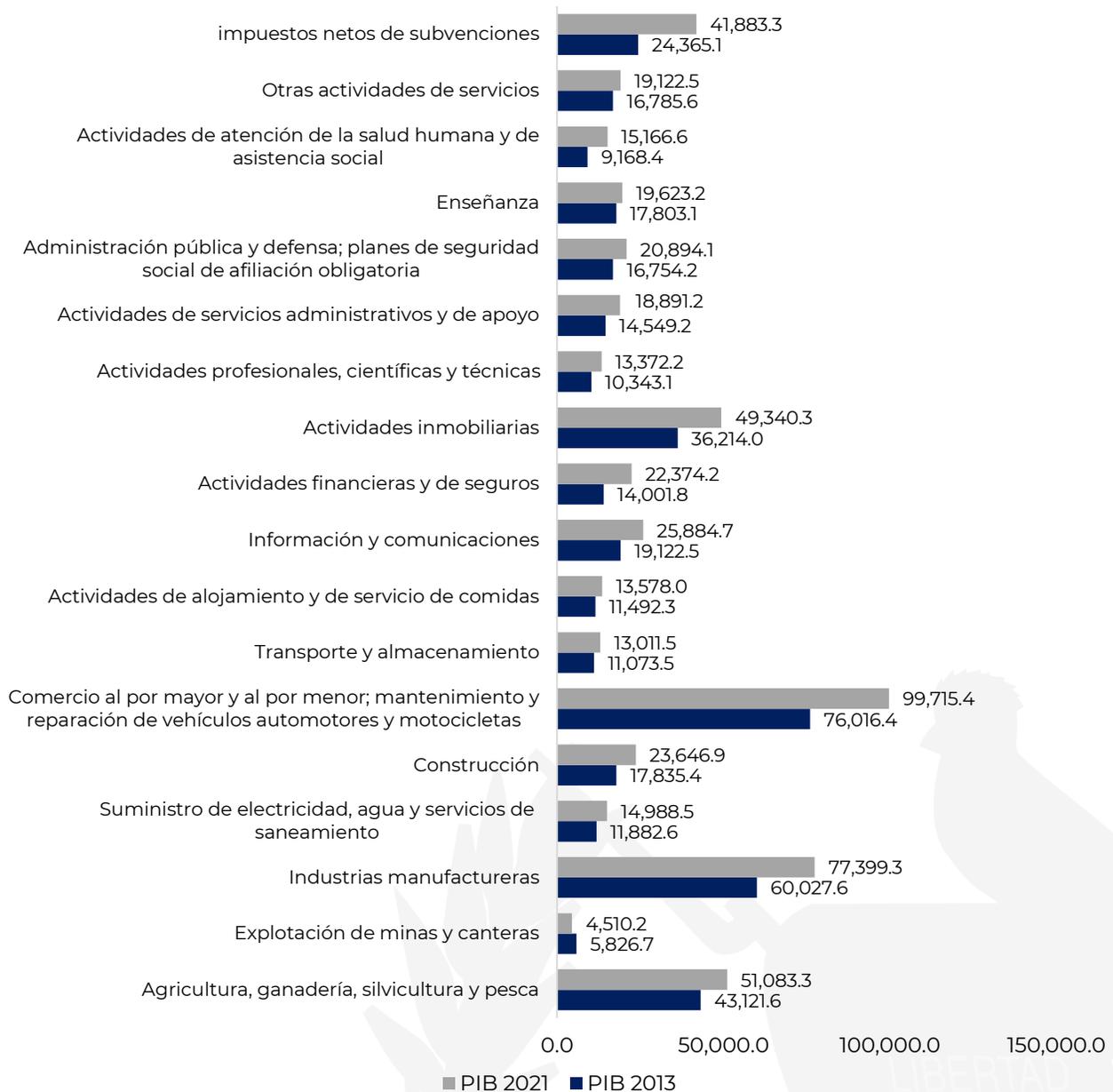
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Guatemala, www.banguat.gob.g

Gráfica 11: Desglose del Producto Interno Bruto registrados hasta el año 2021, evaluado en precios del año 2013.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Guatemala, www.banquat.gob.gt

Gráfica 12: Desglose del Producto Interno Bruto registrados hasta el año 2021, evaluado en precios del año 2013.

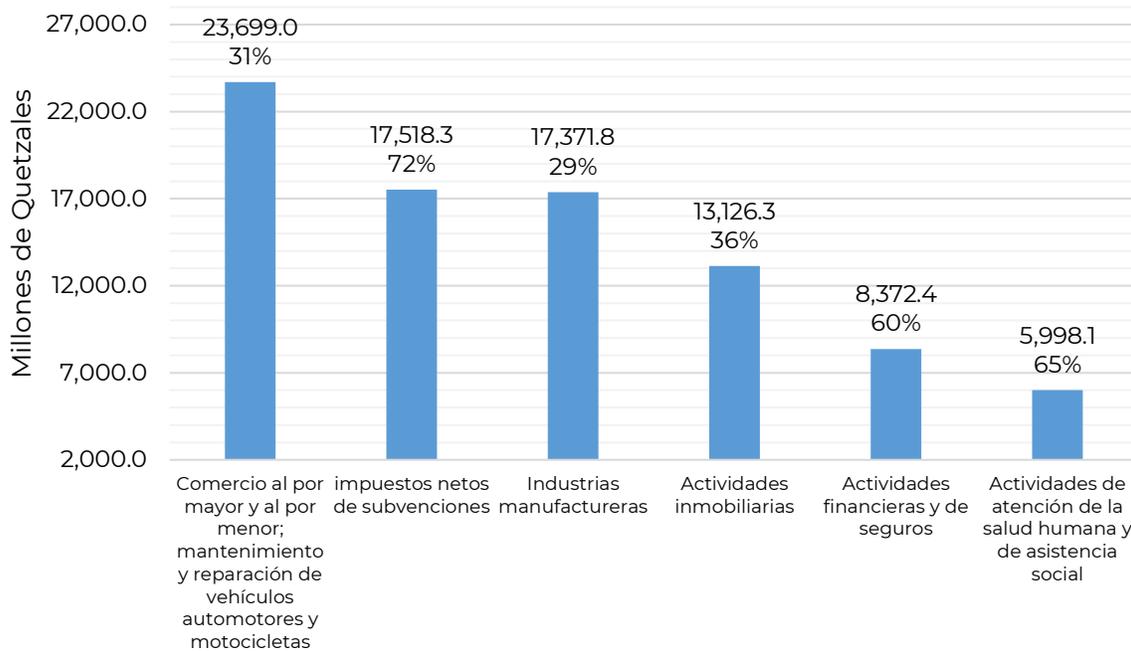


Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Guatemala, www.banguat.gob.gt

En términos generales, tanto para el año 2013 como para el año 2021, vemos que existe una tendencia a permanecer igual cada sector, puesto que la proporción de los sectores económicos en comparación del tamaño de toda la economía es prácticamente el mismo. A continuación, se observa las actividades económicas con mayor crecimiento en el periodo del 2013 al 2021.

A continuación, se observa las actividades económicas con mayor crecimiento en el periodo del 2013 al 2021.

Gráfica 13: Las 6 actividades con menor crecimiento económico para el período 2013 – 2021, evaluado en precios del año 2013.



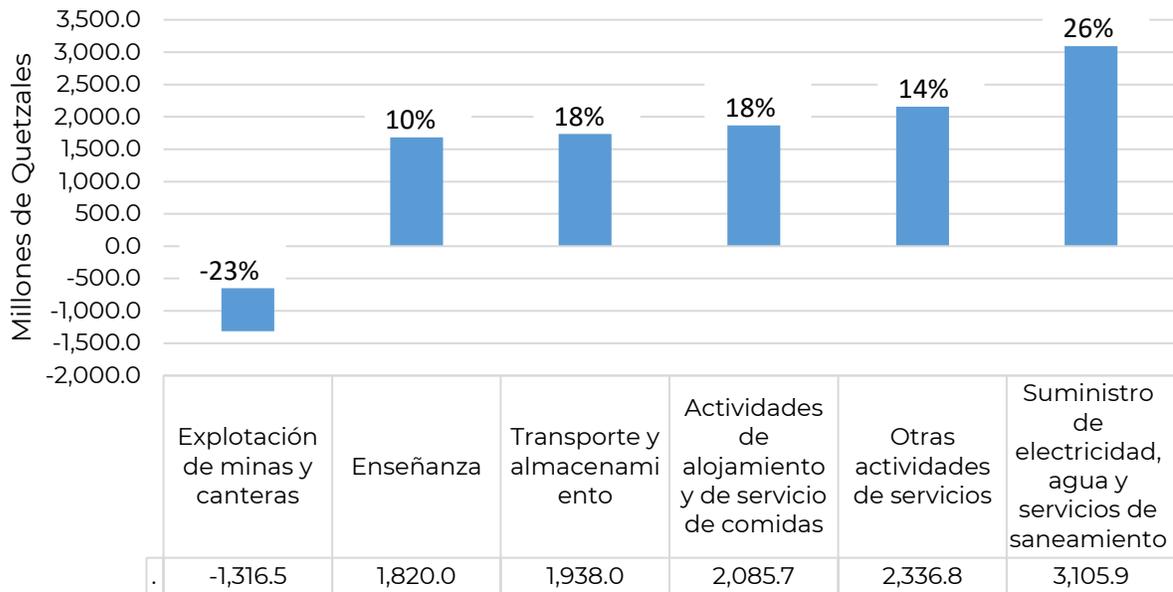
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Guatemala, www.banguat.gob.gt

El valor en millones de quetzales se refiere al aumento que ha tenido la actividad de 2013 hasta 2021, el porcentaje está calculado respecto al año 2013.

Las actividades indicadas en la Gráfica 13, exceptuando las industrias manufactureras tienen la característica en particular que no son intensivas en el uso de energía eléctrica, por lo que dichos crecimientos no se reflejan directamente en un incremento en la demanda de energía. Ahora bien, la actividad de las industrias manufactureras tuvo un crecimiento este año debido a que en comparación con el año pasado no existió un periodo de tiempo que las limitara como lo fue en la cuarentena del 2019 a causa del Covid-19. Esta actividad si causa un incremento en la generación de energía eléctrica.

Ahora comparamos estas actividades con las menores tasas de crecimiento para el periodo de 2013 al 2021, vemos a continuación los siguientes sectores.

Gráfica 14: Las 6 actividades con menor crecimiento económico para el periodo 2013-2021, evaluado a precios del año 2013.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Guatemala, www.banguat.gob.gt

El valor en millones de quetzales se refiere al aumento que ha tenido la actividad de 2013 hasta 2021, el porcentaje está calculado respecto al año 2013

La explotación de minas y canteras, se encuentran dentro de las actividades con menor crecimiento, siendo estas intensivas en energéticos. Esto naturalmente se refleja en la demanda de energía a nivel nacional. Pero si deseamos contextualizar cuales factores influyen directamente en el comportamiento de la demanda de energéticos, es importante un análisis más específico de cada una de las actividades económicas, especialmente centrarse en los subsectores de cada actividad, como lo podemos observar en la Gráfica 12.

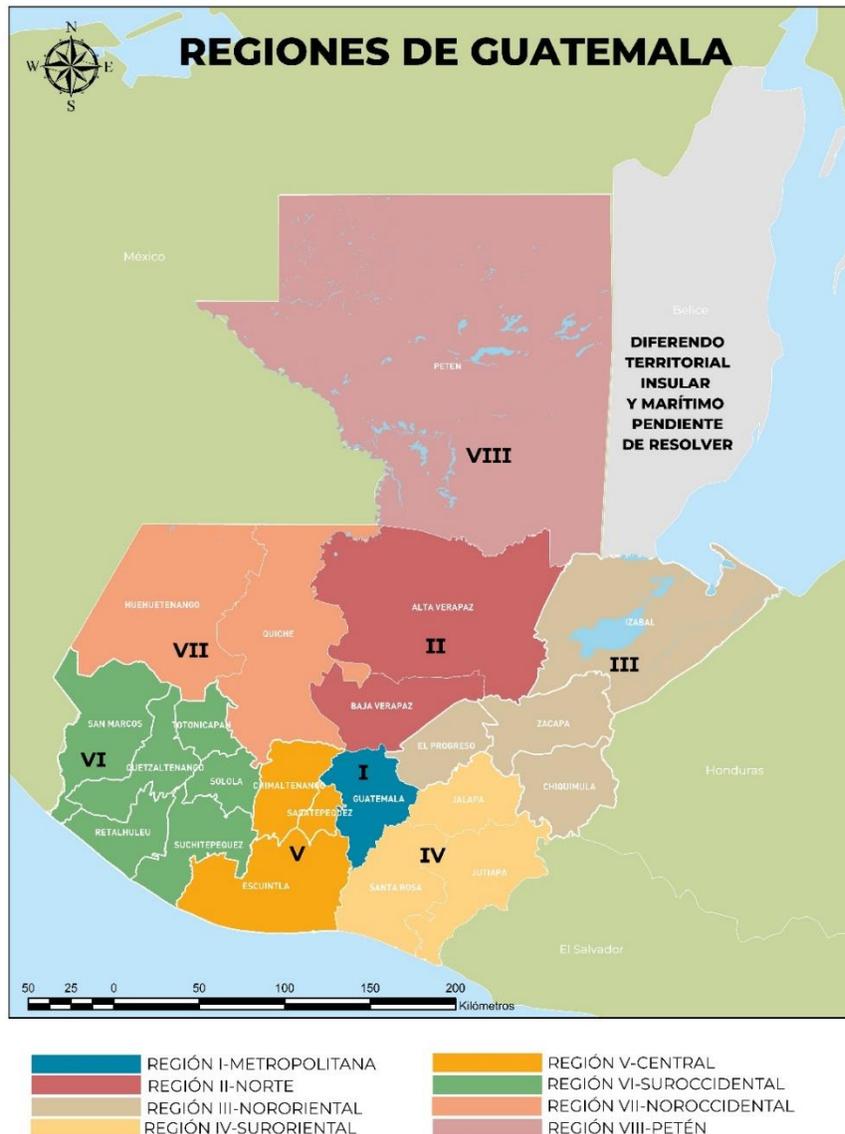
Si bien estos subsectores tienen una alta tasa de crecimiento, realmente esto no se traduce en un incremento en la demanda de energía, puesto que estos subsectores económicos por lo regular no son intensivos en recursos energéticos.

1.1.2. Índice del precio al consumidor

Este es un indicador que permite analizar los cambios en los precios de un conjunto de productos y servicios, a través de una línea base se puede entender el impacto de la política monetaria en la población en general.

Un aspecto importante en la construcción de este indicador son las delimitaciones geográficas, actualmente se han creado 8 regiones como se puede observar en el siguiente mapa.

Mapa 1: Distribución de las Regiones de Guatemala.



Fuente: Elaboración propia, MEM.

Este indicador contempla el análisis de aproximadamente 3,490 productos los cuales están clasificados en 12 grupos, estos grupos se describen a continuación.

- ✓ Alimentos y bebidas no alcohólicas
- ✓ Bebidas alcohólicas y tabaco
- ✓ Prendas de vestir y calzado
- ✓ Vivienda, agua, electricidad, gas y otros combustibles
- ✓ Muebles, artículos para el hogar y para la conservación del hogar
- ✓ Salud
- ✓ Transporte
- ✓ Comunicaciones
- ✓ Recreación y cultura
- ✓ Educación
- ✓ Restaurantes y hoteles
- ✓ Bienes y servicios diversos

Para el periodo del año 2020 al 2021, podemos observar los cambios en los índices como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1: Cambio del IPC en porcentaje para el periodo 2019 al 2020.

Actividad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Alimentos y bebidas no alcohólicas	9.20%	10.25%	8.76%	6.47%	5.39%	2.72%	2.47%	2.27%	3.08%	2.87%	2.15%	3.09%
Bebidas alcohólicas y tabaco	1.23%	1.35%	1.33%	1.53%	1.58%	1.63%	1.58%	1.13%	1.50%	1.38%	1.84%	1.93%
Prendas de vestir y calzado	-0.23%	-0.30%	-0.38%	-0.33%	-0.27%	-0.27%	-0.26%	-0.25%	-0.14%	-0.07%	0.08%	0.39%
Vivienda, agua, electricidad, gas	1.28%	2.73%	3.28%	3.53%	6.11%	6.19%	6.34%	6.60%	7.18%	4.87%	5.48%	4.47%
Muebles, artículos para el hogar	0.96%	0.84%	1.00%	1.15%	1.32%	1.34%	1.61%	1.93%	2.07%	2.45%	2.68%	3.66%
Salud	2.06%	2.16%	2.12%	2.15%	2.08%	2.00%	1.92%	2.20%	2.16%	1.95%	1.70%	1.57%
Transporte	12.52%	14.98%	18.65%	22.98%	24.94%	23.25%	22.87%	20.72%	15.63%	9.45%	10.66%	7.38%
Comunicaciones	0.31%	0.35%	0.47%	0.47%	0.61%	0.60%	0.62%	0.58%	0.54%	0.57%	0.58%	0.46%
Recreación y cultura	0.18%	0.24%	1.41%	0.57%	0.63%	0.64%	0.57%	0.81%	0.66%	0.41%	1.29%	1.94%
Educación	-0.20%	-0.24%	-0.24%	-0.24%	-0.24%	-0.25%	-0.19%	-0.19%	-0.19%	-0.19%	-0.18%	-0.20%
Restaurantes y hoteles	0.94%	0.76%	1.14%	1.26%	1.49%	1.35%	1.24%	1.26%	1.50%	2.24%	2.33%	2.99%
Bienes y servicios diversos	0.67%	0.86%	1.06%	1.10%	1.04%	1.11%	1.29%	1.08%	0.80%	0.72%	1.20%	1.47%

Fuente: Elaboración propia con datos del INE.

La actividad que representa mayor incremento interanual es la actividad económica, Transporte en el mes de mayo; esto se debe al aumento de los combustibles a nivel mundial.

En términos generales también es importante analizar el comportamiento del IPC, especialmente su comportamiento en las distintas regiones, en la Tabla 2, podemos observar los cambios registrados entre los años 2020 y 2021.

Tabla 2: Cambio del IPC por regiones periodo 2020 al 2021.

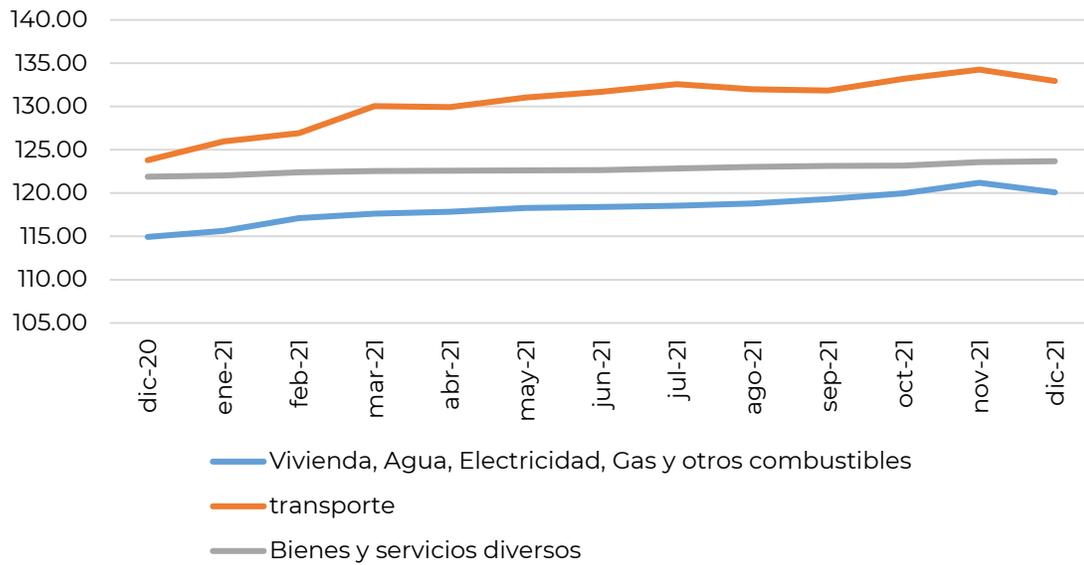
Mes	Rep.	Reg. I	Reg. II	Reg. III	Reg. IV	Reg. V	Reg. VI	Reg. VII	Reg. VIII
Enero	5.24	1.98	13.88	4.12	8.69	3.26	4.07	10.39	4.74
Febrero	6.00	2.77	13.91	4.21	8.07	4.49	3.90	13.98	5.24
Marzo	5.84	3.45	11.52	3.78	7.57	4.53	3.92	13.06	4.28
Abril	5.20	3.54	9.90	4.39	8.02	4.18	3.15	9.32	3.77
Mayo	5.17	4.05	7.82	4.35	8.76	4.54	3.18	8.02	4.03
Junio	3.91	3.63	5.44	4.01	4.68	3.93	2.33	5.36	3.37
Julio	3.82	3.57	4.15	3.87	4.92	3.75	2.41	5.84	2.26
Agosto	3.62	3.47	3.26	2.81	5.18	3.86	1.93	5.97	2.49
Septiembre	3.67	3.28	3.68	3.19	3.96	4.40	2.81	5.67	2.53
Octubre	2.96	2.99	3.16	3.87	2.90	2.62	2.90	2.92	2.10
Noviembre	2.89	3.37	2.19	4.23	3.73	3.69	2.98	0.14	2.88
Diciembre	3.07	3.25	-0.61	4.58	2.81	4.28	3.28	3.05	3.12
Promedio	4.3%	3.3%	6.5%	4.0%	5.8%	4.0%	3.1%	7.0%	3.4%
Máximo	6.0%	4.1%	13.9%	4.6%	8.8%	4.5%	4.1%	14.0%	5.2%
Mínimo	2.9%	2.0%	-0.6%	2.8%	2.8%	2.6%	1.9%	0.1%	2.1%

Fuente: Elaboración propia con datos del INE.

La región VII conformada por Huehuetenango y Quiché, para esta región en el mes de noviembre alcanzo el 14.0% de incremento en el IPC, el menos afectado es la región I, debido a que el IPC promedio en el año 2021 fue de 3.3%.

En el subsector eléctrico el crecimiento de la tarifa por electricidad es menor al crecimiento inflacionario general, por lo tanto, aún se está obteniendo una reducción en la tarifa al considerar moneda constante. En la siguiente gráfica se muestra cómo se han comportado el IPC de diciembre 2020 a diciembre 2021.

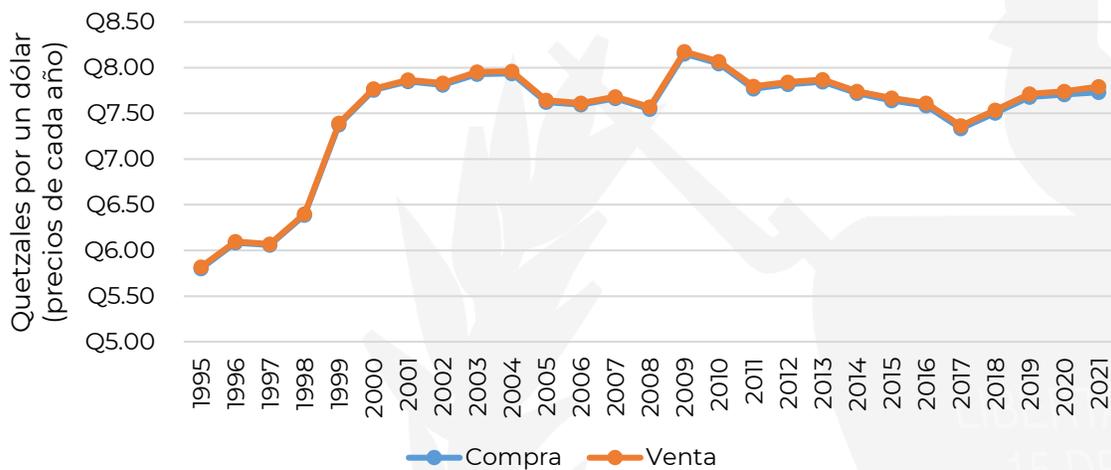
Gráfica 15: Índice de precios al consumidor de vivienda, agua, electricidad, gas, diciembre 2020 a diciembre 2021.



Fuente: Según datos del INE, www.ine.gob.gt

1.1.3. Tipo de Cambio

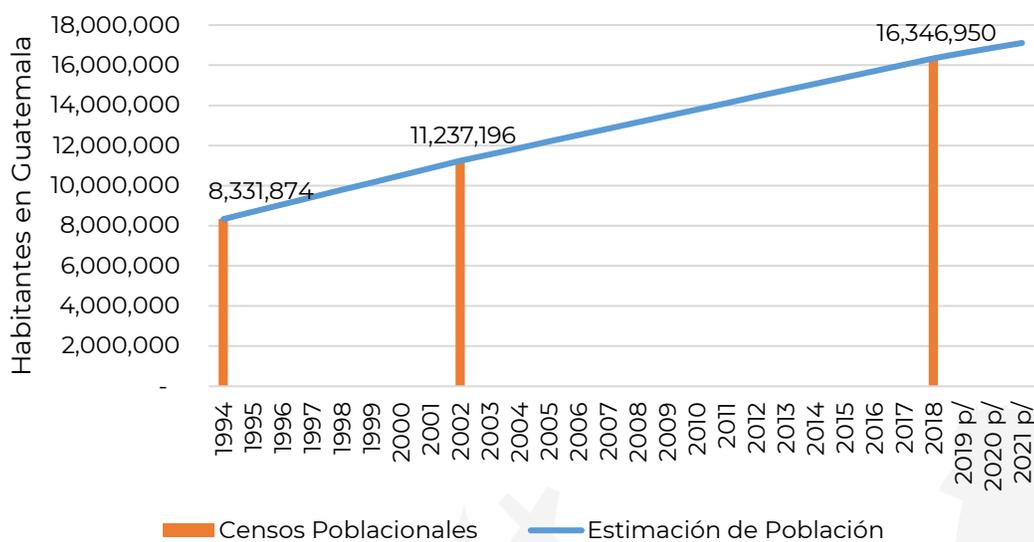
Gráfica 16: Tipo de Cambio del Quetzal ante el Dólar (Período 1995-2021).



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Guatemala, www.banquat.gob.gt

En la Gráfica 16, se muestra el comportamiento que ha tenido el tipo de cambio del quetzal ante el dólar, y se puede ver que se ha mantenido en niveles estables, a excepción del período 2008 al 2009 debido a la crisis económica mundial. Recientemente la devaluación del dólar del año 2017 involucró la política monetaria y fiscal adoptada por los Estados Unidos; sin embargo, al considerar los intereses del sector exportador guatemalteco, el Banco de Guatemala adoptó políticas monetarias y cambiarias que permitieron estabilizar el tipo de cambio alrededor de 7.5 quetzales por cada dólar comprado en 2018 (cambiarío en moneda corriente), para el año 2021 el precio de compra del dólar fue en promedio de 7.793 quetzales.

Gráfica 17: Crecimiento histórico de la población guatemalteca.



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo poblacional INE.

La Gráfica 17, representa los Censos Nacionales oficiales de los años 1994 a 2021, en millones de habitantes; la tendencia de crecimiento poblacional total para Guatemala continúa siguiendo una tendencia logarítmica, observando para el año 2021 una proyección según el INE de 17,109,746.

CAPÍTULO

2

2. FUNDAMENTO LEGAL Y POLÍTICO EN GUATEMALA

La reforma del Sector Eléctrico en Guatemala se inició con la emisión de su Marco Legal establecido en la Ley General de Electricidad (Decreto 93-96 del Congreso de la República de Guatemala) promulgada el 15 de noviembre de 1996; posteriormente se emitieron el Reglamento de la Ley General de Electricidad (Acuerdo 256-97 del 2 de abril de 1997) y el Reglamento del Administrador del Mercado Mayorista –AMM- (Acuerdo 299-98 del 1 de junio de 1998).

A partir de esas fechas se han emitido Normas Técnicas de Transmisión y Distribución, Normas de Coordinación Comercial y Operativa y procedimientos técnicos que complementan el Marco Regulatorio.

2.1. Marco Legal

El subsector eléctrico se encuentra organizado y operante bajo un marco jurídico compuesto por leyes, reglamentos, regulaciones y normas técnicas descritas en el siguiente esquema:

Ilustración 1: Marco Jurídico del Subsector Eléctrico.



Fuente: Ministerio de Energía y Minas.

2.1.1. Ley General de Electricidad y sus Reglamentos

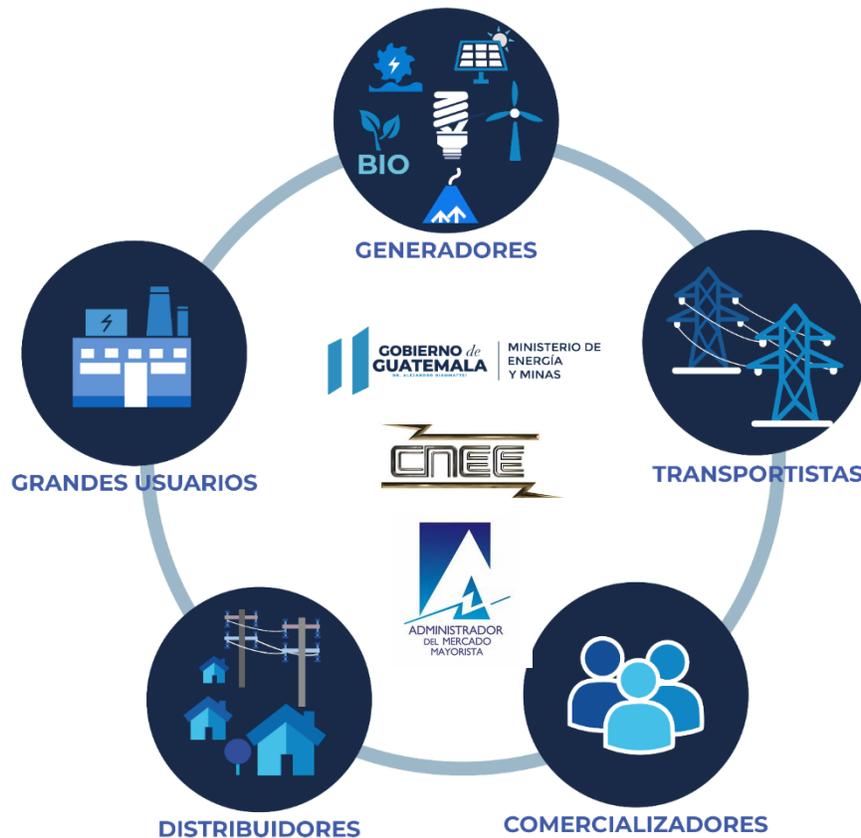
La Ley General de Electricidad fue aprobada por medio del Decreto No. 93-96 del Congreso de la República de Guatemala, y fue implementada para el desarrollo y aseguramiento del sistema eléctrico nacional.

Esta ley establece los mecanismos que rigen y monitorean las actividades del mercado eléctrico, que está conformado por las actividades de generación, comercialización, transporte, distribución y consumo de electricidad.

2.1.2. Marco Institucional del Subsector Eléctrico

La ilustración siguiente expone a los agentes participantes dentro del subsector eléctrico nacional, en la esfera central se presenta al Ministerio de Energía y Minas como ente rector; la Comisión Nacional de Energía Eléctrica como ente regulador; el Administrador del Mercado Mayorista como ente operador, rodeando el marco institucional se encuentran los participantes del mercado mayorista de electricidad.

Ilustración 2: Agentes participantes del Subsector Eléctrico.



Fuente: Ministerio de Energía y Minas.

1. Ministerio de Energía y Minas (MEM):

Es el órgano del Estado responsable de aplicar la Ley General de Electricidad y su Reglamento para dar cumplimiento a sus obligaciones. De igual forma, es el encargado de exponer y organizar las políticas, planes de estado y programas indicativos relativos al subsector eléctrico y al subsector de hidrocarburos, así como la explotación de los recursos mineros.

El Ministerio, en el subsector eléctrico, dentro de sus funciones está:

- ✓ Otorgar autorizaciones para uso de bienes de dominio público para la instalación de centrales generadoras y para prestar los servicios de transporte y distribución final de electricidad.
- ✓ Elaboración de informes de evaluación socioeconómica, que es un requisito indispensable para que se pueda gestionar el financiamiento parcial o total de proyectos de electrificación rural, de las instituciones que ejecutan los proyectos anteriormente citados.
- ✓ Inscripción y actualización de Grandes Usuarios y Agentes del Mercado Mayorista.
- ✓ La promoción del desarrollo de proyectos de energía renovable y calificar proyectos de fuentes renovables de energía, al amparo de la ley de incentivos.
- ✓ Ejercer las funciones y normativas y de control y supervisión en materia de energía eléctrica que le asignen las leyes.

2. Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE):

La Comisión Nacional de Energía Eléctrica fue creada por la Ley General de Electricidad, contenida en el Decreto No. 93-96 del Congreso de la República de Guatemala, publicada en el Diario Oficial el 21 de noviembre de 1996, como órgano técnico del Ministerio de Energía y Minas, con independencia funcional para el ejercicio de sus atribuciones y de las siguientes funciones descritas en el artículo 4:

- ✓ Cumplir y hacer cumplir la Ley y sus reglamentos, en materia de su competencia e imponer las sanciones a los infractores, velar por el cumplimiento de las obligaciones de los adjudicatarios y concesionarios, proteger los derechos de los usuarios y prevenir conductas atentatorias contra la libre empresa, así como prácticas abusivas o discriminatorias.
- ✓ Definir las tarifas de transmisión y distribución, de acuerdo con la Ley General de Electricidad, así como la metodología para el cálculo de las mismas.
- ✓ Arbitrar las controversias entre los agentes del subsector eléctrico actuando como mediador entre las partes cuando éstas no hayan llegado a un acuerdo.
- ✓ Emitir las normas técnicas relativas al subsector eléctrico y fiscalizar su cumplimiento en congruencia con prácticas internacionales aceptadas, así como también emitir las disposiciones y normativas para garantizar el

libre acceso y uso de las líneas de transmisión y redes de distribución, de acuerdo con lo establecido en la ley y su reglamento.

3. Administrador del Mercado Mayorista (AMM):

El Administrador del Mercado Mayorista es una entidad privada sin fines de lucro, que coordina las transacciones entre los participantes del Mercado Mayorista, cuyas funciones principales son:

- ✓ La coordinación de la operación de centrales generadoras, interconexiones internacionales y líneas de transporte, al mínimo costo para el conjunto de operaciones del mercado mayorista, en un marco de libre contratación entre generadores, comercializadores, incluidos importadores y exportadores, grandes usuarios y distribuidores.
- ✓ Establecer precios de mercado de corto plazo para las transferencias de potencia y energía entre sus agentes, cuando estas no corresponden a contratos de largo plazo libremente pactados.
- ✓ Garantizar la seguridad y el abastecimiento de energía eléctrica en el país, así como la de crear las disposiciones generales para la operación de los agentes del mercado mayorista.

2.1.3. Marco Político y Socio ambiental

Los planes y políticas formuladas dentro del sector energético en general responden a la promoción de acciones que busquen el desarrollo nacional con bajas emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), cumpliendo de esta forma con los compromisos internacionales adquiridos sobre la mitigación del cambio climático a nivel mundial.

Los factores de emisiones de GEI producidos por las actividades de generación, transporte, y distribución de energía eléctrica dentro del S.N.I, son calculados anualmente con base en la contabilización de los combustibles utilizados y los factores de pérdidas de energía eléctrica de las redes de transmisión y distribución.

2.1.3.1. Política Energética y Minera 2008-2015

Por medio de Acuerdo Gubernativo Número 481-2007, en cumplimiento con lo estipulado en la Ley del Organismo Ejecutivo en cuanto a lo que corresponde al Ministerio de Energía y Minas, en consejo de ministros, acuerda: Aprobar la Política Energética Minera, formulada por el Ministerio de Energía y Minas.

Se formula la política energética 2008 – 2015 como resultado de un proceso de trabajo bajo el liderazgo del Ministerio de Energía y Minas, el cual se basó en la realización de un diagnóstico de la evolución del Sector Energético de los últimos cinco años (2003 – 2007), así como de un proceso participativo y de consulta, a

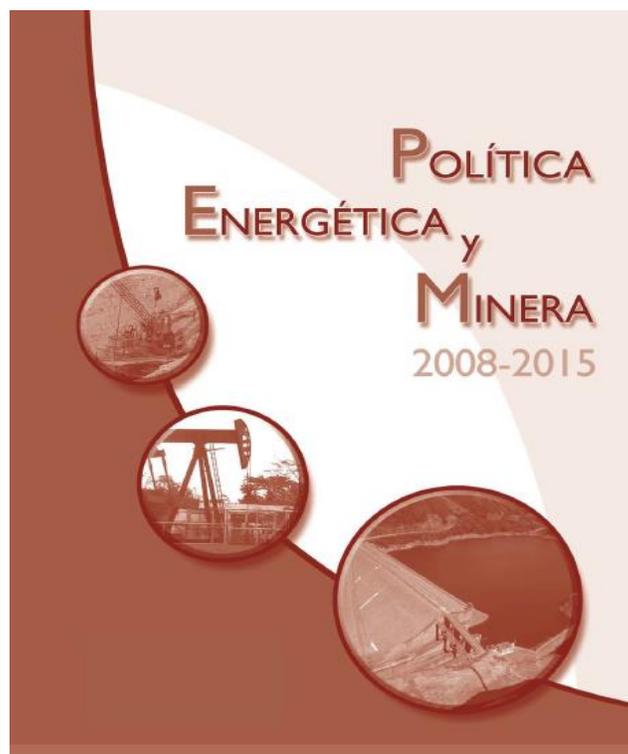
través de la realización de varios talleres en los que participaron alrededor de 130 representantes vinculados a los temas energéticos.

El objetivo general de dicha política fue contribuir al desarrollo energético sustentable en el país, asegurando el abastecimiento oportuno, continuo y de calidad, a precios competitivos.

Y los objetivos específicos:

- ✓ Aumentar la oferta energética del país a precios competitivos.
- ✓ Diversificar la matriz energética del país, priorizando las energías renovables.
- ✓ Promoción de la competencia e inversiones.
- ✓ Promover el desarrollo sostenible y sustentable a partir de los recursos renovables y no renovables del país.
- ✓ Incrementar la eficiencia energética.
- ✓ Impulsar la integración energética.

Ilustración 3: Portada de la Política Energética y Minera 2008-2015.



Fuente: Política Energética y Minera 2008 – 2015, MEM.

2.1.3.2. Política Energética 2013-2027

En respuesta al artículo 3 de la Ley General de Electricidad, el 15 de febrero del año 2013, mediante el Acuerdo Gubernativo 80-2013, se hace oficial la Política Energética 2013-2027, los esfuerzos de esta se centran en fortalecer las condiciones del país para que sea más competitivo, eficiente y sostenible en el uso y aprovechamiento de los recursos, dirigido hacia la conservación de las reservas estratégicas nacionales, la satisfacción de necesidades y el desarrollo tecnológico.

Además, el impulso de espacios de diálogo interinstitucional que permitan diligenciar en el marco democrático las iniciativas de desarrollo social y económico, con lo cual se pretende garantizar una visión integral en su implementación, seguimiento y evaluación, además priorizando el uso de energías limpias, amigables con el medio ambiente para el consumo nacional.

Para poder cumplir con el objetivo general de la Política se han considerado y detallado las líneas de injerencia, las cuales orientarán el accionar del MEM y de las instituciones públicas relacionadas al sector. Las mismas se listan a continuación.

Ilustración 4: Portada de la Política Energética 2013-2027.



Fuente: Política Energética 2013 – 2027, MEM.

LIBERTAD
15 DE
SEPTIEMBRE
DE 1821

Ilustración 5: Ejes de la Política Energética 2013-2027.



Fuente: Política Energética 2013 – 2027, MEM.

2.1.3.3. Política Energética 2019-2050

La Política Energética 2019 – 2050 presenta la ratificación de las metas en proceso de cumplimiento de la política energética 2013 – 2027, así como la formulación de nuevos objetivos y metas sectoriales que deben ser desarrollados por el Ministerio.

Ilustración 6: Portada de la Política 2019-2050.



Fuente: Política Energética 2019 – 2050, MEM.

La estructura de esta política ha sido formulada de la siguiente forma:

Tabla 3: Composición de sectores de consumo y ejes transversales, Política Energética 2019 - 2050.

Sectores de consumo		Ejes Transversales			
Residencial	Abastecimiento y Uso final de electricidad	Abastecimiento y Uso final de combustibles	Eficiencia Energética	Desarrollo Sostenible	Consumo de Leña
Industria					
Movilidad y Transporte					
Comercio, Servicios e Institucionalidad					
Industria Energética					

Fuente: Elaboración propia, con información de Política Energética 2019 – 2050, MEM.

Es importante resaltar que esta Política cuenta con un total de 66 acciones propiciadas en la matriz de sectores de consumo (filas) y ejes transversales (columnas).

2.1.3.4. Política General de Gobierno 2020-2040

La actual Política General de Gobierno (PGG), propone cinco pilares estratégicos, los cuales son:

1. Economía, Competitividad y Prosperidad: busca lograr el objetivo de un mayor crecimiento económico y el aumento significativo de las fuentes de empleo sostenible;
2. Desarrollo Social: alcanzar el objetivo de atender de manera directa y efectiva a los más pobres, impulsando compensadores sociales efectivos y focalizados;
3. Gobernabilidad y Seguridad en Desarrollo: persigue mejorar la gobernabilidad del país para una convivencia en paz y armoniosa, que permita condiciones adecuadas de inversión;
4. Estado Responsable, Transparente y Efectivo: pretende administrar de manera efectiva y transparente las instituciones del Estado para ponerlas al servicio de los ciudadanos;

Ilustración 7: Portada de Política General de Gobierno 2020-2024



Fuente: Política General de Gobierno 2020-2024, Gobierno de Guatemala.

5. Relaciones con el Mundo: con la finalidad de asegurar el aprovechamiento de las relaciones internacionales, para que además de las buenas relaciones diplomáticas mejore el orden del comercio internacional, turismo, inversión y el trato a nuestros migrantes.

Además de estos cinco pilares, la PGG toma en cuenta de manera transversal el aspecto ambiental, para la solución a la problemática de la gestión sostenible del ambiente, recursos naturales, ordenamiento territorial y cambio climático.

2.1.3.5. Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (PANCC)

Durante el año 2016, el Consejo Nacional de Cambio Climático (CNCC) y la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia de la República de Guatemala (SEGEPLAN), dan cumplimiento al artículo 11 de la Ley Marco para Regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria Ante los Efectos del Cambio Climático y la Mitigación de Gases de Efecto Invernadero, la cual es avalada mediante el Decreto 7-2013 del Congreso de la República; en dicho artículo se instruye a las instituciones citadas a elaborar un Plan de Acción Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático.

Ilustración 8: Portada DE Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (PANCC).

Plan de Acción Nacional de Cambio Climático

En cumplimiento del Decreto 7-2013 del Congreso de la República.

Elaborado por el Consejo Nacional de Cambio Climático y la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -Segeplán-.

Guatemala, octubre de 2016

Fuente: Plan de Acción Nacional de Cambio Climático.

Para la elaboración del Plan, cada una de las entidades que conforman la CNCC, desarrollaron los temas y ejes de acción concernientes a su cartera de responsabilidades; el Ministerio de Energía y Minas tuvo a bien, desarrollar la sección referente a energía.

Dentro de la sección energía, se consideraron cinco tópicos principales:

- ✓ Transporte
- ✓ Industria Energética.
- ✓ Industria Manufacturera y de la construcción
- ✓ Residencial y comercial
- ✓ Esfuerzos a nivel de país

Del subsector industria energética, se toma en consideración el resultado 1: Emisiones de dióxido de carbono equivalente por megavatio generado (tCO₂/MW) reducidas. Para el indicador de resultado “MW generados con energía renovable y no renovable”, se presenta la meta “Aumentar el porcentaje de energía renovable de la matriz de generación de energía eléctrica”, siendo la acción para tomar en cuenta por el Plan Indicativo de Generación 2020 – 2034: “Priorizar la generación de energía renovable según lo establecido en la Política Energética”.

2.1.3.6. Plan Nacional de Energía 2017-2032

EL principal objetivo del Plan Nacional de Energía es apoyar los esfuerzos de país para la reducción de gases de efecto invernadero, promoviendo el uso de tecnologías para la eficiencia y el ahorro energético; priorizando el uso de fuentes de energía renovable de manera sostenible para diversificar la matriz de generación de energía eléctrica, así como la sustitución del uso de leña por nuevas fuentes energéticas y tecnológicas, de tal manera que se obtengan beneficios para mejorar las condiciones ambientales utilizando fuentes con bajas emisiones de GEI.

Para dar cumplimiento a las metas de reducción de emisiones, dentro del sector energía, el Plan Nacional de Energía, plantea tres ejes estratégicos:

1. Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales.
2. Eficiencia y Ahorro Energético.
3. Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

El Plan Nacional de Energía es coherente con los objetivos de la Política Energética 2013-2027, las acciones y con las opciones de mitigación priorizadas por la Mesa de energía, en el marco del proceso de formulación de la Estrategia de Desarrollo con Bajas Emisiones del Proyecto USAID/Desarrollo con Bajas Emisiones.



Fuente: Plan Nacional de Energía 2017 – 2032, MEM.

2.1.3.7. Plan Nacional de Eficiencia Energética 2019-2032

Atendiendo el cuarto eje de la Política Energética 2013 – 2027, se presenta el Plan Nacional de Eficiencia Energética 2019 – 2032, el cual busca demostrar los puntos de mayor demanda de energía dentro de los sectores de consumo de energía del país; e identificar los mayores índices de crecimiento de dicha demanda.

La meta de energía evitada proyectada para el Plan, es de 69,790 TJ [Tera-Joules] para el año 2032, respecto al escenario tendencial -BAU-. Esta reducción representa una disminución de los consumos energéticos del país en un 15.1 %.

Ilustración 10: Plan Nacional de Eficiencia Energética 2019-2032



Fuente: Plan Nacional de Eficiencia Energética 2019-2032, MEM.

2.1.3.8. Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible con sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la cual fue aprobada en septiembre de 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, establece una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental de los 193 Estados Miembros, en la cual Guatemala pertenece. Concretamente en el ODS 7 “Energía asequible y no contaminante” determina que la energía sostenible es una oportunidad, que transforma vidas, economías y el planeta.

Por lo que, en Guatemala, la falta de acceso al suministro de energía en algunas regiones es un obstáculo para el desarrollo humano y económico; razón por la cual, si en los hogares no se tuviera el acceso a la energía eléctrica, se tendría un gran atraso en cuanto a desarrollo.

Tomando las consideraciones indicadas en el ODS 7, la energía se puede generar de diversas formas, pero lo recomendable es utilizar responsable y conscientemente los recursos renovables, para reducir los impactos al cambio climático; ya que si se genera energía a través de la quema de combustibles con alto contenido en carbono, se producen altas cantidades de gases de efecto invernadero (GEI), que favorecen al cambio climático y tienen efectos nocivos para el bienestar de la población y el medio ambiente.

Ilustración 11: Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible PNUD.



Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

2.1.3.9. Plan de Desarrollo K 'atun Nuestra Guatemala 2032

El Plan Nacional de Desarrollo K'atun, Nuestra Guatemala 2032, propone una visión común de país, con confianza en un futuro diferente y mejor, en la cual considera mejorar la calidad de vida de los habitantes prestando de manera eficiente los servicios básicos, dentro de los cuales se toma en cuenta la energía, y que dicho servicio tengan buena calidad, y que ayude a contribuir con el desarrollo en el país.

Se establece que la energía es un componente central de sostenibilidad del desarrollo del país dentro los próximos veinte años.

Por lo que para el año 2032, se consideran que las acciones establecidas del Estado en el tema energético a través de políticas de gobierno serán concebidas en el contexto de propuestas integrales de desarrollo para la generación de energía eléctrica a través de recursos renovables, está relacionada con las dimensiones sociales, económicas y ambientales del desarrollo de medios de vidas sostenibles

Ilustración 12: Plan de Desarrollo K'atun Nuestra Guatemala 2032.



Fuente: Secretaria de Planificación Y Programación de la Presidencia-SEGEPLAN-.

2.1.3.10. Estrategia Nacional de Desarrollo con Bajas Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

La Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional -USAID-, formuló un proyecto conocido como Estrategia Nacional de Desarrollo con Bajas Emisiones de GEI, el cual se ha elaborado con la coordinación de múltiples organizaciones gubernamentales, con el objetivo principal de crear múltiples opciones de políticas públicas que contribuyan con la mitigación de GEI. Durante cada sesión de trabajo, se tomó en consideración la opinión de los diversos actores invitados a las mesas que tocaban tópicos específicos, entre los cuales se citan los siguientes: energía, agricultura y ganadería, transporte, desarrollo urbano, desechos, industria y bosques.

Se han presentado oficialmente 11 propuestas de políticas públicas que promueven la mitigación de GEI, en el sector energía.

Tabla 4: Propuestas de políticas públicas para el sector energía.

	INCREMENTAR EL POTENCIAL DE LAS HIDROELÉCTRICAS EXISTENTES
	INCREMENTAR LA GENERACIÓN SOLAR
	INCREMENTAR LA GENERACIÓN DE ENERGÍA GEOTÉRMICA
	REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS A TRAVÉS DE ENERGÍA RENOVABLE
	DESARROLLO DE MINI Y MICRO HIDROELÉCTRICAS
	EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIONES EXISTENTES
DESARROLLO CON BAJAS EMISIONES [ENERGÍA]	ESTÁNDARES DE ETIQUETADO PARA ELECTRODOMÉSTICOS
	AUDITORÍAS ENERGÉTICAS
	ESTUFAS DE BAJO CONSUMO DE LEÑA
	CAMBIO A TECNOLOGÍA LED DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO
	EFICIENCIA ENERGÉTICA EN NUEVAS CONSTRUCCIONES

Fuente: Elaboración propia, con información de la Estrategia Nacional de Desarrollo con Bajas Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. USAID.



DIRECCIÓN GENERAL DE ENERGÍA

Capítulo

3

3. DIRECCIÓN GENERAL DE ENERGÍA

3.1. Desarrollo Energético

3.1.1. Funciones y Atribuciones

En cumplimiento a lo indicado artículo 4 del Reglamento Orgánico Interno, aprobado mediante el Acuerdo Ministerial 178-2006 de fecha 25 de octubre de 2006, otras disposiciones Ministeriales y necesidades del Departamento para su correcto funcionamiento, se detallan las actividades que actualmente se han llevado a cabo:

- ✓ Emitir opiniones técnicas relacionadas con Autorizaciones Definitivas y Temporales para uso de bienes de dominio público para la instalación de centrales generadoras, Constitución de Servidumbres y Registros de centrales generadoras menores o iguales a 5 MW.
- ✓ Emitir opiniones técnicas relacionadas con la declaración de Evento de Fuerza Mayor o Caso Fortuito, entre otros, cuando el Ministerio lo requiera.
- ✓ Realizar seguimiento, control y supervisión de Contratos de Autorización Definitiva para la instalación de centrales generadoras y para la prestación del Servicio de Transporte y Distribución de Electricidad, así como el control y supervisión del Registro de centrales generadoras menores o iguales a 5 MW.
- ✓ Emitir opiniones técnicas relacionadas con Autorizaciones Definitivas para uso de bienes de dominio público para la prestación del Servicio de Transporte de Energía Eléctrica y Distribución Final de Electricidad.
- ✓ Emitir opiniones técnicas relacionadas a la Inscripción de los Grandes Usuarios y Agentes del Mercado Mayorista.
- ✓ Opinar sobre solicitudes de cancelación de los Grandes Usuarios, de acuerdo a lo establecido en el Acuerdo 244-2003, y posteriormente por lo estipulado en el acuerdo Gubernativo 129-2020.
- ✓ Realizar inspecciones de campo para la verificación de las solicitudes de proyectos de Autorización Definitiva.
- ✓ Emitir providencias relacionadas a avales sectoriales para la ejecución de proyectos del sector energético.

- ✓ Actualizar la base de datos del Departamento (Fichas Técnicas) en cuanto a los proyectos Autorizados y Registrados en el Ministerio.
- ✓ Actualizar la información de la página web referente a los proyectos Autorizados y Registrados, Agentes del Mercado Mayorista y Grandes Usuarios, entre otros.
- ✓ Coordinar la recopilación y análisis de variables económicas y energéticas que describan el comportamiento del subsector eléctrico (generación, exportación e importación de energía eléctrica; precios de electricidad, usuarios, etc.) para la elaboración de informes estadísticos correspondientes al subsector eléctrico.
- ✓ Elaboración de informes socioeconómicos requeridos para la aprobación de los proyectos de Electrificación Rural.

3.1.2. Actividades Relevantes

- ✓ Elaboración de nuevos Formularios e Instructivos para las solicitudes de los Agentes y Grandes Usuarios del Mercado Mayorista, autorizaciones para el uso de bienes de dominio público para la instalación de plantas de generación de energía eléctrica, transporte y distribución de energía eléctrica, y, registros de plantas generadoras de energía eléctrica menores o iguales a 5 MW, derivado de lo establecido en el Decreto 5-2021, Ley para la Simplificación de Requisitos y Trámites Administrativos.
- ✓ Participación en reuniones referentes a problemas suscitados por los cortes colectivos de energía eléctrica en diferentes lugares de la República de Guatemala.
- ✓ Participación en la Mesa Técnica Interinstitucional de Alto Nivel para la Atención a la Conflictividad Relacionada a la Energía Eléctrica, coordinada por la Comisión Presidencial de Diálogo.
- ✓ Comunicación y apoyo con los representantes de las comunidades, COCODES o líderes comunitarios con la visita de campo a realizar para tener acceso y apoyo de los comunitarios.
- ✓ Programación de inspecciones de campo requeridas mensualmente para lograr los objetivos del plan de Electrificación Rural.
- ✓ Elaboración de cápsulas informativas de las comisiones en campo para publicación en la página oficial del Ministerio de Energía y Minas.
- ✓ Comisiones realizadas a municipios priorizados para la identificación de hogares sin cobertura eléctrica.

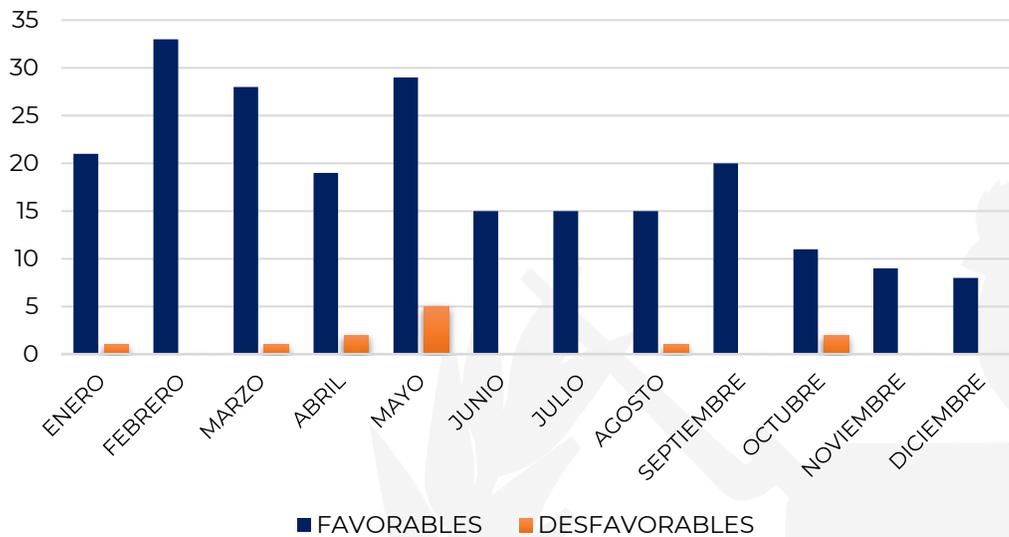
3.1.3. Agentes y Grandes Usuarios de Electricidad – MEM 2019-2021

Tabla 5: Agentes y Grandes Usuarios de Electricidad Inscritos en el año 2021.

MES	FAVORABLES	DESFAVORABLES	TOTAL
ENERO	21	1	22
FEBRERO	33	0	33
MARZO	28	1	29
ABRIL	19	2	21
MAYO	29	5	34
JUNIO	15	0	15
JULIO	15	0	15
AGOSTO	15	1	16
SEPTIEMBRE	20	0	20
OCTUBRE	11	2	13
NOVIEMBRE	9	0	9
DICIEMBRE	8	0	8
TOTAL	223	12	235

Fuente: Departamento de Desarrollo Energético, DGE.

Gráfica 18: Agentes y Grandes Usuarios de Electricidad, año 2021.



Fuente: Departamento de Desarrollo Energético, DGE.

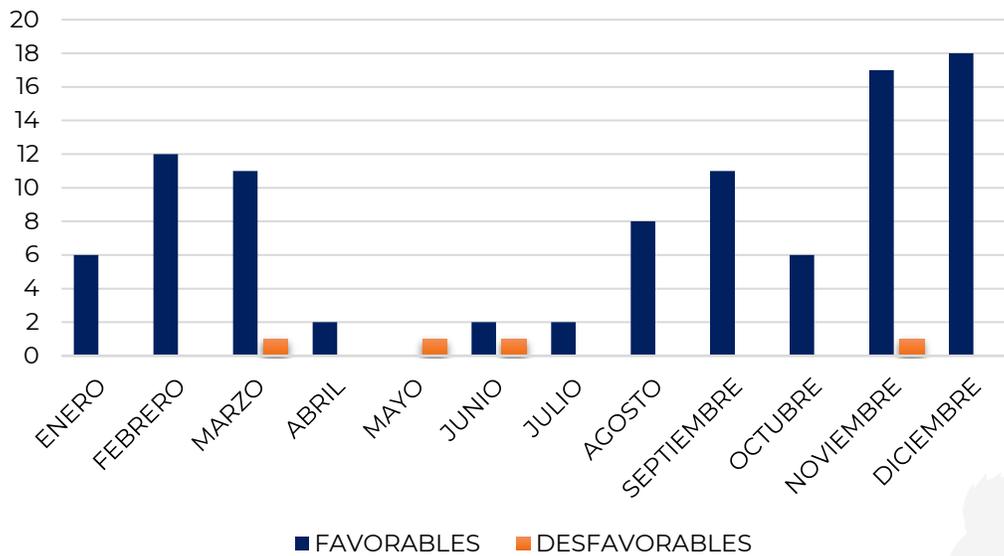
Tabla 6: Agentes y Grandes Usuarios de Electricidad, año 2020.

MES	FAVORABLES	DESFAVORABLES	TOTAL
ENERO	6	0	6
FEBRERO	12	0	12
MARZO	11	1	12
ABRIL	2	0	2
MAYO	0	1	1
JUNIO	2	1	3
JULIO	2	0	2

AGOSTO	8	0	8
SEPTIEMBRE	11	0	11
OCTUBRE	6	0	6
NOVIEMBRE	17	1	18
DICIEMBRE	18	0	18
TOTAL	95	4	99

Fuente: Departamento de Desarrollo Energético, DGE.

Gráfica 19: Agentes y Grandes Usuarios de Electricidad, año 2020.



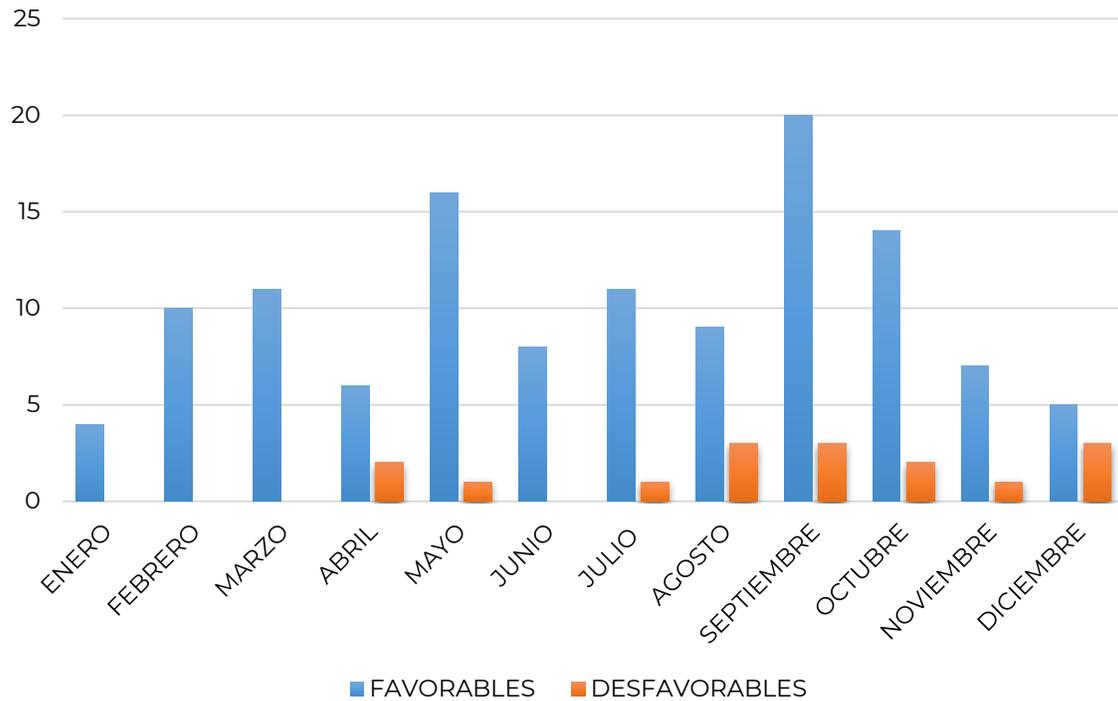
Fuente: Departamento de Desarrollo Energético, DGE.

Tabla 7: Agentes y Grandes Usuarios de Electricidad, año 2019.

MES	FAVORABLES	DESFAVORABLES	TOTAL
ENERO	4	0	4
FEBRERO	10	0	10
MARZO	11	0	11
ABRIL	6	2	8
MAYO	16	1	17
JUNIO	8	0	8
JULIO	11	1	12
AGOSTO	9	3	12
SEPTIEMBRE	20	3	23
OCTUBRE	14	2	16
NOVIEMBRE	7	1	8
DICIEMBRE	5	3	8
TOTAL	121	16	137

Fuente: Departamento de Desarrollo Energético, DGE.

Gráfica 20: Agentes y Grandes Usuarios de Electricidad, año 2019.



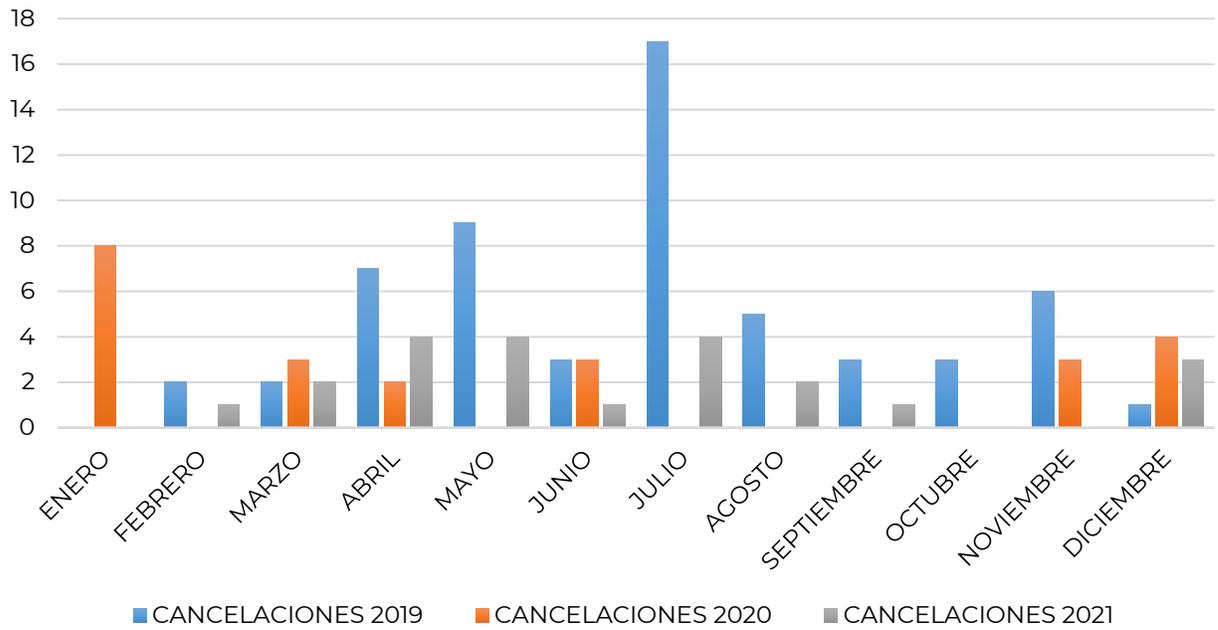
Fuente: Departamento de Desarrollo Energético, DGE.

Tabla 8: Cancelaciones de Inscripción de Agentes y Grandes Usuarios de Electricidad.

MES	CANCELACIONES 2019	CANCELACIONES 2020	CANCELACIONES 2021
ENERO	0	8	0
FEBRERO	2	0	1
MARZO	2	3	2
ABRIL	7	2	4
MAYO	9	0	4
JUNIO	3	3	1
JULIO	17	0	4
AGOSTO	5	0	2
SEPTIEMBRE	3	0	1
OCTUBRE	3	0	0
NOVIEMBRE	6	3	0
DICIEMBRE	1	4	3
TOTAL	58	23	22

Fuente: Departamento de Desarrollo Energético, DGE.

Gráfica 21: Comparativa, Cancelaciones 2019-2021.



Fuente: Departamento de Desarrollo Energético, DGE.



3.1.4. Transportistas Autorizados para el uso de bienes de dominio público

Dentro de las actividades que realiza el Departamento de Desarrollo Energético se encuentra el análisis de las solicitudes de Autorización para utilizar Bienes de Dominio Público para prestar el servicio de transporte de electricidad.

Para el año 2021, de acuerdo a la base de datos y a la información disponible en el Departamento, no se otorgaron autorizaciones para hacer uso de Bienes de dominio Público para prestar el servicio de Transporte de Energía Eléctrica.

3.1.5. Proyectos de transporte de Energía Eléctrica

El Departamento de Desarrollo Energético, da seguimiento a los Planes de expansión del sistema de Transporte, de los cuales cabe mencionar lo siguiente:

Proyecto PET-01-2009

El Plan de Expansión de Transmisión 2008-2018, adjudicado por medio de la licitación abierta a la entidad Transportadora de Energía de Centroamérica, S.A. – TRECSA-, tiene como principal objetivo cambiar la configuración del Sistema Nacional Interconectado, el cual al año 2008 era una red radial, propensa a fallas y a pérdidas continuas. Por lo que este Proyecto está logrando cambiar la topología a una red mallada, que reduzca las pérdidas y permita disminuir las fallas e indisponibilidades del Sistema.

Este Proyecto, dividido en 6 lotes, A, B, C, D, E y F, se encuentra aún en construcción (a excepción del C, D y el E que ya están culminados) y ha obtenido 4 prórrogas contractuales hasta el momento.

De acuerdo a la información proporcionada por la entidad, se presenta el cuadro de avance del proyecto por lote adjudicado, al mes de diciembre de 2021.

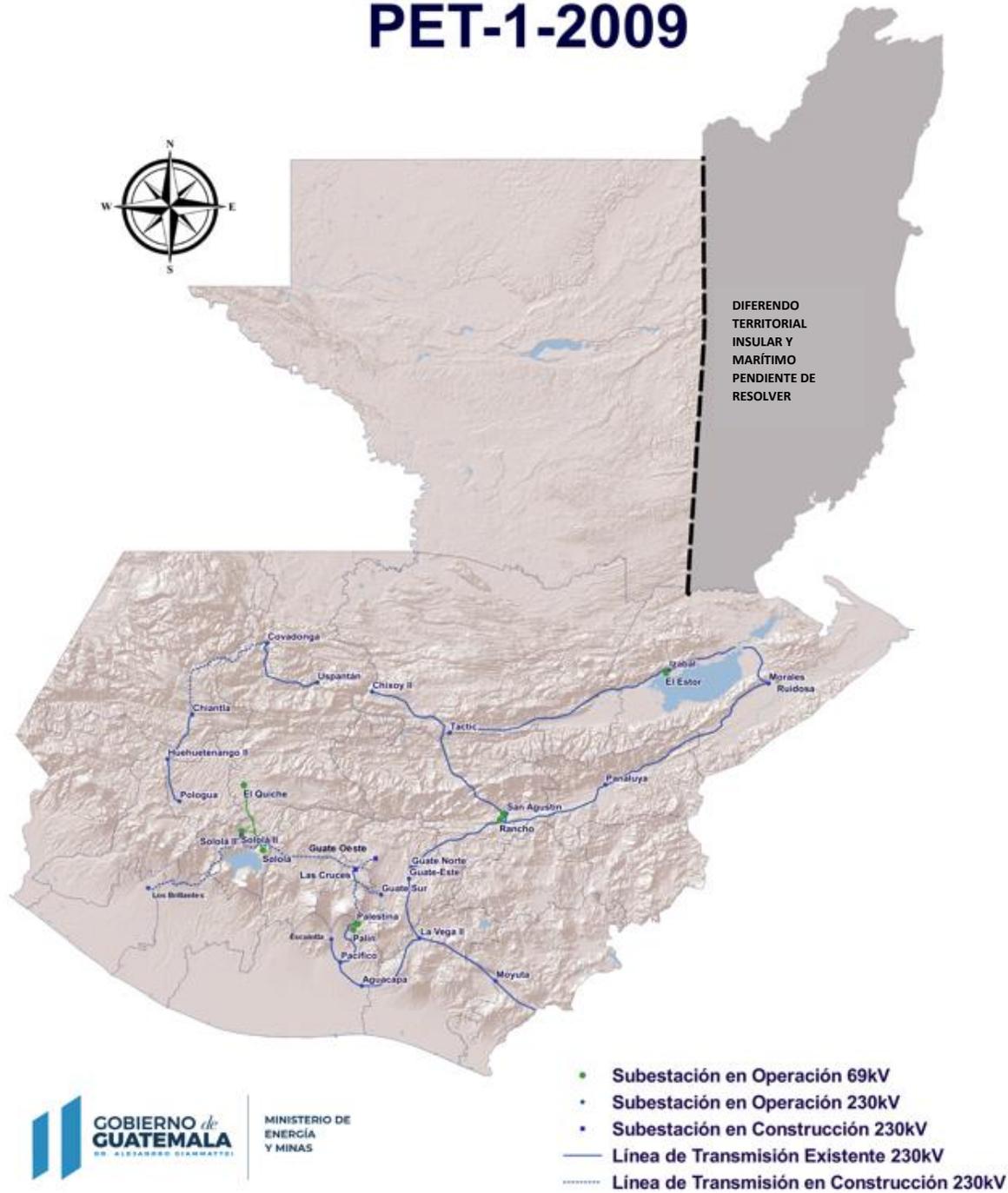
Tabla 9: Avance de obras por lote, adjudicados a TRECSA.

Lote	Lote A	Lote B	Lote C	Lote D	Lote E	Lote F
Servidumbre	97.13%	82.12%	100.00%	100.00%	100.00%	65.35%
Obra Civil	91.09%	68.20%	100.00%	100.00%	100.00%	46.77%
Montaje	91.09%	67.89%	100.00%	100.00%	100.00%	45.52%
Tendido	86.39%	61.07%	100.00%	100.00%	100.00%	29.79%

Fuente: Departamento de Desarrollo Energético, año 2020 (con base en lo reportado por TRECSA).

Mapa 2: Plan de Expansión PET-1-2019.

PET-1-2009



Fuente: Departamento de Desarrollo Energético, año 2021.

De acuerdo a lo indicado por la entidad, el avance general del proyecto PET-01-2009 es del 89.411%; y según el cronograma de control de Hitos que presentan, la finalización está proyectada para diciembre de 2023; sin embargo, de acuerdo a lo resuelto en la última modificación de Contrato, la fecha de finalización del contrato corresponde al 16 de enero del año 2024, y la fecha de inicio de operación comercial del proyecto el 16 de enero del año 2024.

El Ministerio de Energía y Minas, como ente rector y contraparte del Proyecto, analiza las solicitudes del Adjudicatario y verifica el cumplimiento contractual del Contrato de Ejecución de Obras, lo cual incluye seguimiento al Programa de Ejecución de Obras, revisión de Informes Mensuales, análisis de solicitudes de Eventos de Fuerza Mayor o Caso Fortuito, análisis de solicitudes de Servidumbre Legal de Utilidad Pública, entre otros.

Proyecto PETNAC-2014

El Plan de Expansión de Transmisión 2014-2023, también licitado de la misma manera que el PET-01-2009, adjudicó los Lotes A, B y E, a la entidad FERSA, S.A. y para el Lote D, a la entidad Transportista Eléctrica Centroamericana, S.A –TRELEC, S.A.-. Este Plan que contempla la construcción aproximada de 470 km de línea, la ampliación de 8 subestaciones y la construcción de 22 subestaciones nuevas, tiene como objetivo principal, seguir fortaleciendo la red de transmisión, principalmente a nivel de 69 kilovoltios -kV-, ya que esto permite una conexión directa con las líneas de distribución y con esto se logra obtener una mejor calidad en el servicio para el usuario final. Cabe mencionar que dicho Plan contemplaba también el Lote C, pero este no fue adjudicado a ningún oferente.

Para este proyecto, el cual contemplaba 48 meses como plazo inicial para todos los Lotes, también ha otorgado a principios del año 2020, la prórroga contractual por el período de 36 meses para todos los Lotes, teniendo como fecha límite para la finalización de las obras el 28 de febrero del año 2022. Es importante resaltar que, a principios del año 2020, se suscitó una cesión de obras, por parte de la entidad FERSA, S.A., a la entidad TRANSNORTE, S.A., en la cual las obras transferidas fueron:

LIBERTAD
15 DE
SEPTIEMBRE
DE 1821

Tabla 10: Obras transferidas durante el año 2020.

Lote B	Lote E
<ul style="list-style-type: none"> - Subestación Coatepeque II 69/13.8 kV - Línea de Transmisión Coatepeque II – Coatepeque 69 kV 	<ul style="list-style-type: none"> - Subestación Panzós 230/69 kV - Subestación Los Amates 69/34.5 kV - Subestación Santo Tomás de Castilla 69/13.8 kV - Ampliación Subestación Puerto Barrios 69 kV - Adecuación Línea de Transmisión Tactic – Izabal 230 kV a Subestación Panzós 230/69 kV - Adecuación Línea de Transmisión Telemán – El Estor 69 kV a Subestación Panzós 230/69 kV - Adecuación Línea de Transmisión La Ruidosa – Mayuelas 69 kV a Subestación Los Amates 69/13.8 kV - Línea de Transmisión Puerto Barrios – Santo Tomás de Castilla 69 kV

Fuente: Departamento de Desarrollo Energético, año 2020.

De acuerdo a la información remitida por los adjudicados y a estimaciones realizadas por este Ministerio, se presentan los avances por lote y por entidad adjudicada, del año 2021.

Tabla 11: Avance de obras por lote, adjudicados a FERSA, S.A.

Lote	Lote A	Lote B	Lote E
Estudio de Impacto Ambiental	25.00%	37.50%	100%
Subestaciones	6.90%	24.98%	68.79%
Líneas de Transmisión	6.67%	20.18%	61.36%
Avance General	6.77	22.39%	65.08%

Fuente: Departamento de Desarrollo Energético, año 2020 (con base en lo reportado por FERSA, S.A.).

Tabla 12: Avance de obras por lote, adjudicados a TRELEC, S.A.

Lote	Lote D
Servidumbres Constituidas	90%
Obra Civil	82%
Montaje Electromecánico	80%
Tendido Eléctrico	57%
Avance General	88.83%

Fuente: Departamento de Desarrollo Energético, año 2020 (con base en lo reportado por TRELEC, S.A.).

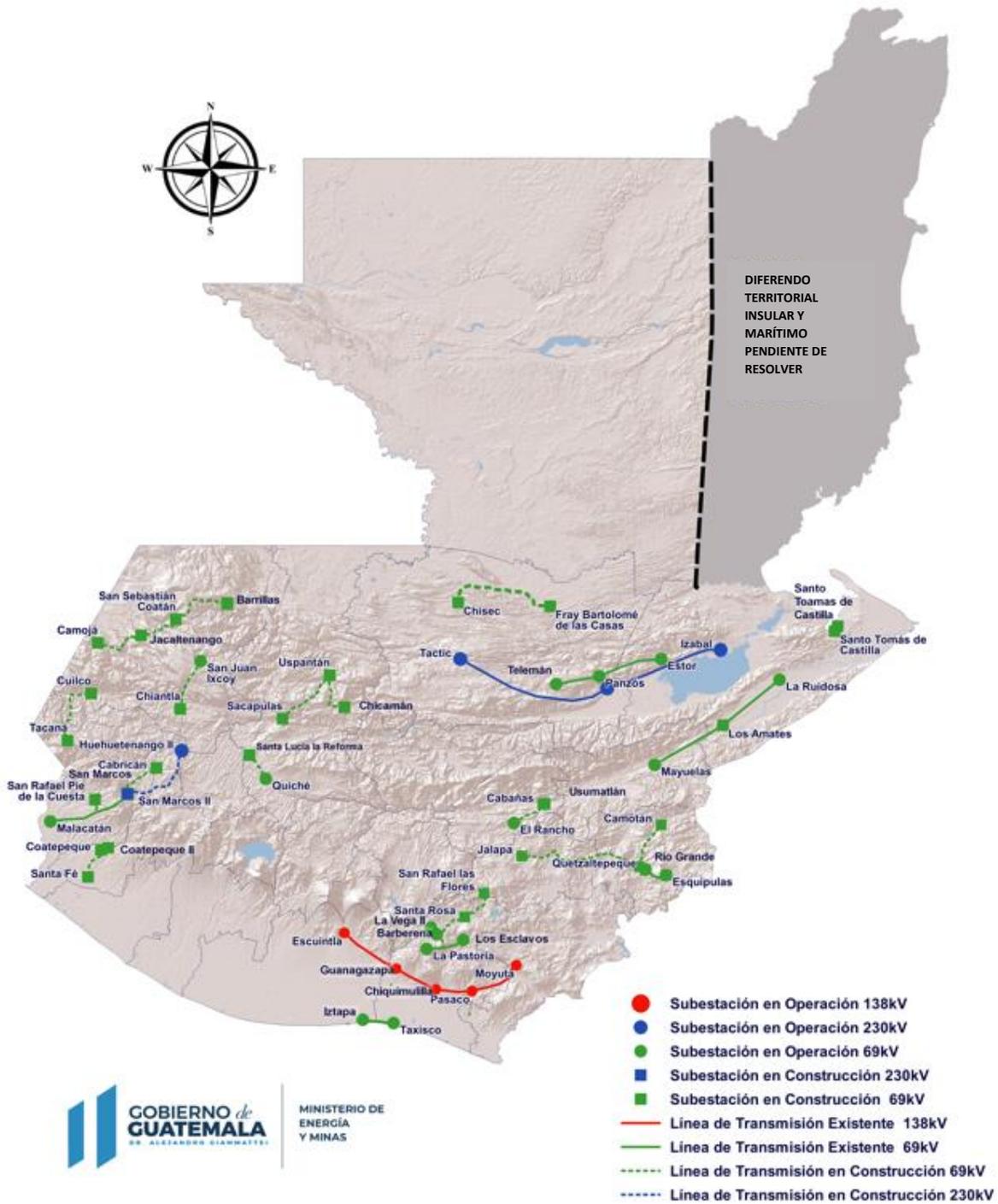
Tabla 13: Avance de obras por lote, adjudicados a TRANSNORTE, S.A.

Lote	Lote B	Lote E
Inicio	100%	100%
Ingeniería Básica	100%	62.50%
Obra Civil	48.5%	45.87%
Montaje	0%	37.5%
Avance General	52%	84%

Fuente: Departamento de Desarrollo Energético, año 2020 (con base en lo reportado por TRANSNORTE, S.A.).



Mapa 3: Plan de Expansión PETNAC-2014.



Fuente: DGE, año 2021.

El Ministerio de Energía y Minas, como ente rector y contraparte del Proyecto, analiza las solicitudes de los Adjudicatarios y verifica el cumplimiento contractual de los contratos de Ejecución de Obras, lo cual incluye seguimiento a los Programas de Ejecución de Obras, revisión de Informes Mensuales, análisis de solicitudes de Eventos de Fuerza Mayor o Caso Fortuito, entre otros.

3.1.6. Proyectos de Distribución de Energía Eléctrica

Dentro de las actividades que realiza el Departamento de Desarrollo Energético se encuentra el análisis de expedientes relacionados a la Autorización para prestar el servicio de Distribución Final de Electricidad.

Para el año 2021, de acuerdo a la base de datos y a la información Disponible en el Departamento de Desarrollo Energético, no se otorgaron autorizaciones para hacer uso de Bienes de dominio Público para prestar el servicio de Distribución Final de Electricidad.

3.1.7. Proyectos de Generación de Energía Eléctrica

Dentro de las actividades que realiza el Departamento de Desarrollo Energético se encuentra el análisis de las solicitudes de registro para centrales generadoras de electricidad menores o iguales a 5 MW y de Autorización Definitiva para utilizar Bienes de Dominio Público para la instalación de Centrales de generación de energía eléctrica, para proyectos mayores a 5 MW.

Para el año 2021, de acuerdo a la base de datos y a la información Disponible en el Departamento, no se otorgaron autorizaciones para hacer uso de Bienes de dominio Público para la instalación de centrales Generadoras Mayores de 5 MW; sin embargo, si se realizaron 2 registros de generadoras menores o iguales a 5 MW.

Tabla 14: Registro de Centrales Generadoras Menores o iguales a 5MW en el año 2021.

Mes	Registros 2021	Mes	Registros 2021
Enero	0	Julio	1
Febrero	0	Agosto	0
Marzo	0	Septiembre	0
Abril	0	Octubre	0
Mayo	0	Noviembre	0
Junio	0	Diciembre	1
Total	0		2

Fuente: Departamento de Desarrollo Energético, año 2021

3.2. Electrificación Rural

3.2.1. Informes De Evaluación Socioeconómica – Enero a diciembre 2021

Tomando como base las actividades de identificación de comunidades sin cobertura eléctrica se ha logrado iniciar con el proceso de electrificación; de esa cuenta se ejecutaron en campo 438 Informes de Evaluación Socioeconómica a dichas comunidades, de los cuales 437 fueron favorables y 1 desfavorable. Estos involucraron la realización de varias comisiones al interior del país por parte de los técnicos de la Dirección. Las comisiones se realizaron de enero a noviembre de 2021.

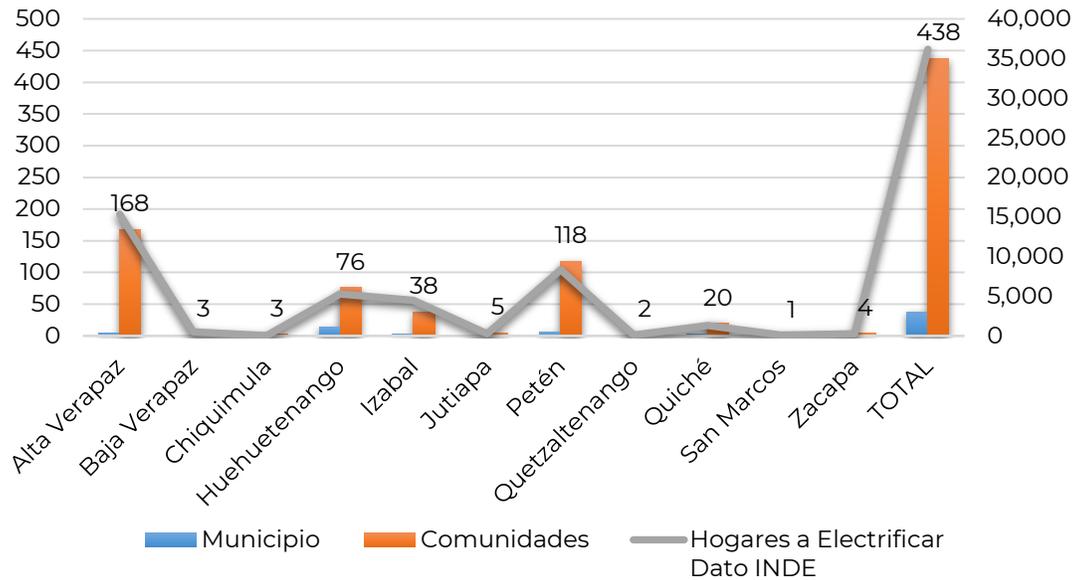
Se estima que la población beneficiada cuando se realicen las obras de electrificación será de 198 mil 864 personas.

Tabla 15: Informes De Evaluación Socioeconómica realizados en el periodo 2021.

Departamento	Municipio	Comunidades	Hogares a Electrificar
Alta Verapaz	4	168	15,347
Baja Verapaz	1	3	521
Chiquimula	1	3	44
Huehuetenango	14	76	5,298
Izabal	3	38	4,502
Jutiapa	2	5	260
Petén	6	118	8,359
Quetzaltenango	1	2	100
Quiché	3	20	1,333
San Marcos	1	1	106
Zacapa	2	4	287
TOTAL	38	438	36,157

Fuente: Elaboración propia.

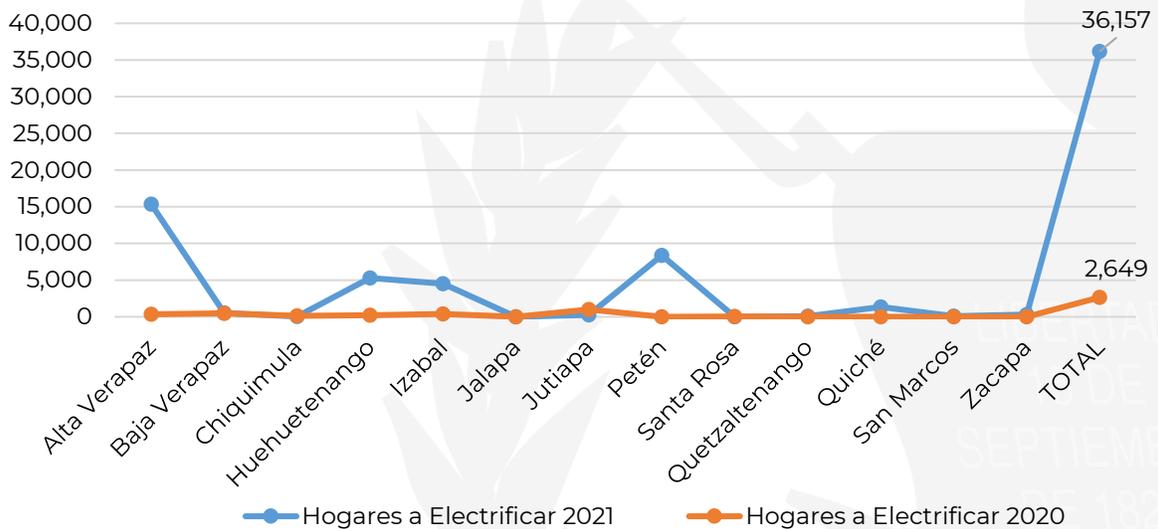
Gráfica 22: Informes de Evaluación Socioeconómica 2021.



Fuente: Departamento de Desarrollo Energético, año 2021.

Los Estudios Socioeconómicos realizados en el año 2,020 fueron 2,649 y los realizados en el año 2,021 fueron 36,157; con lo que se muestra un incremento significativo del 93% en hogares a electrificar.

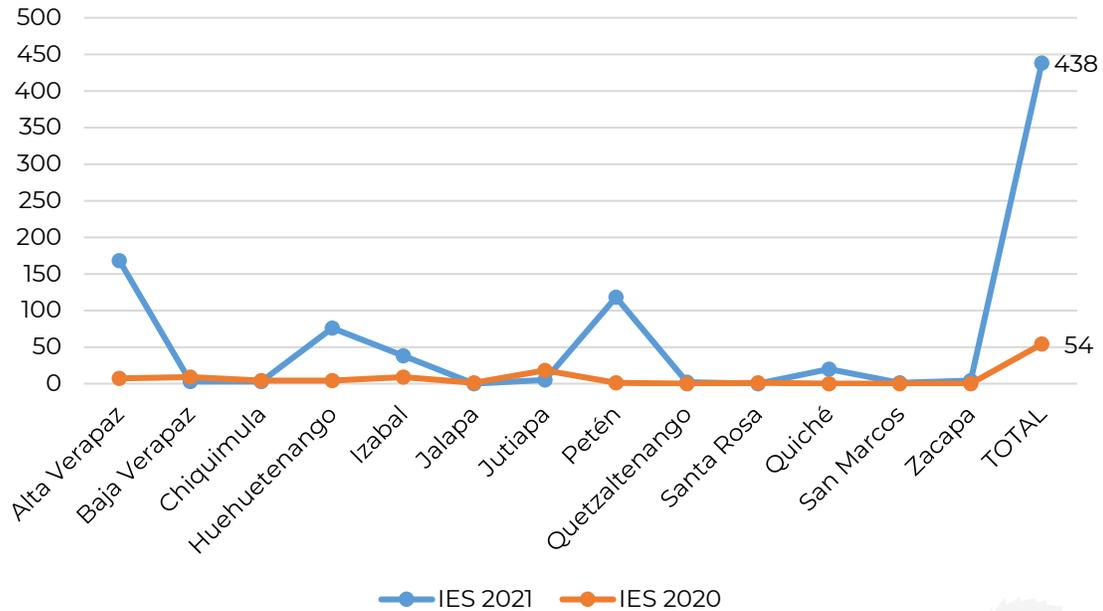
Gráfica 23: Hogares a electrificar identificados 2020 y 2021.



Fuente: Departamento de Desarrollo Energético, año 2021.

En el siguiente gráfico se muestra un comparativo de la totalidad de Evaluaciones Socioeconómicas realizadas en los departamentos priorizados con los resultados del año 2020 y 2021, teniendo un incremento de ejecución en campo del 88%.

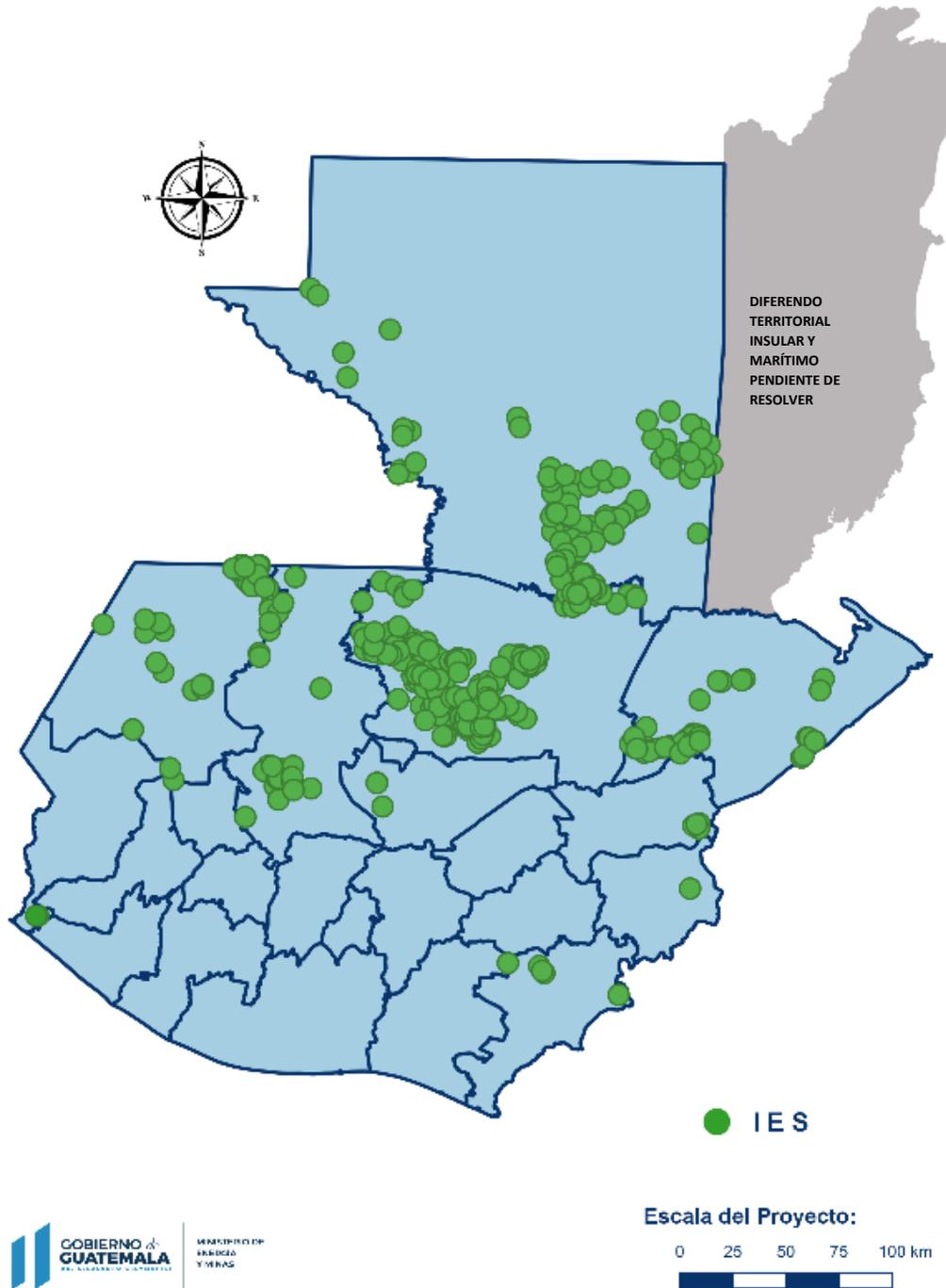
Gráfica 24: Hogares a electrificar identificados 2020 y 2021.



Fuente: Departamento de Desarrollo Energético, año 2021.



Mapa 4: Ubicación geográfica de los Informes de Evaluación Socioeconómica favorables que se concluyeron durante los tres cuatrimestres del año 2021.



3.2.2. Identificación de Hogares sin Cobertura Eléctrica-enero a diciembre 2021

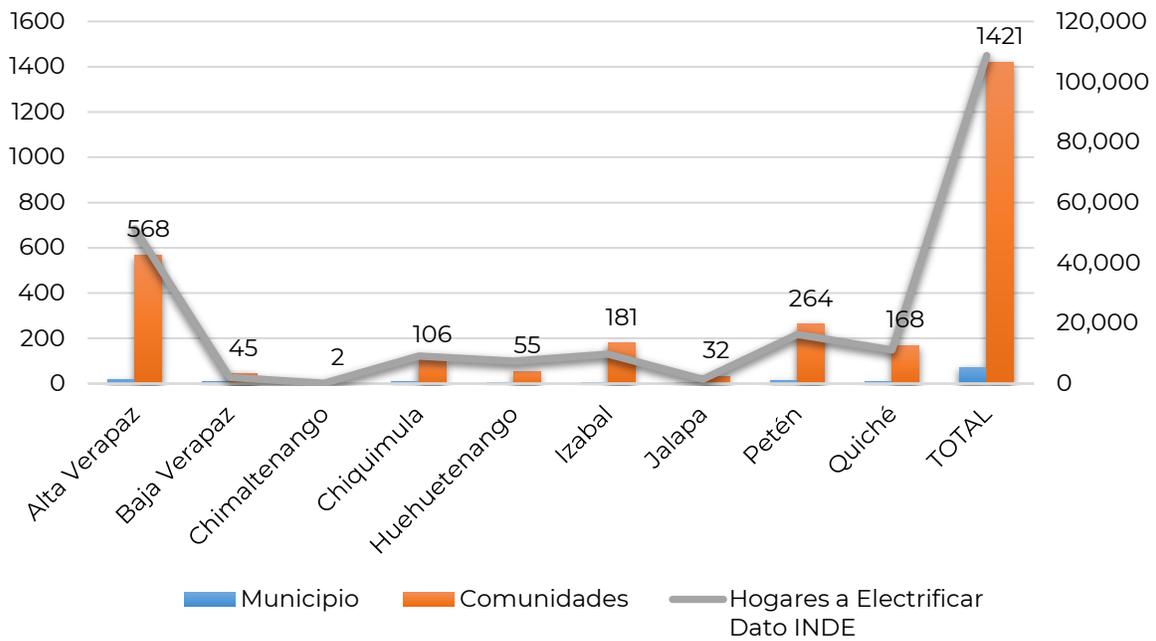
Continuando con las acciones planteadas en el Plan de Electrificación Rural – PER- aprobado mediante Acuerdo Ministerial 122-2020 en enero del 2020, el Ministerio tomó la iniciativa de realizar éste año, la identificación de comunidades sin acceso a energía eléctrica a nivel nacional ejecutando estratégicamente en los departamentos con menor índice de electrificación; iniciado en los municipios de los departamentos de Alta Verapaz, Baja Verapaz, Chimaltenango, Chiquimula, Huehuetenango, Izabal, Jalapa, Petén y Quiché; de lo cual se obtuvo datos de 108,696 hogares.

Tabla 16: Identificación de comunidades sin Cobertura Eléctrica realizados en el periodo 2021.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	COMUNIDADES	HOGARES A ELECTRIFICAR
Alta Verapaz	17	568	49,947
Baja Verapaz	8	45	2,050
Chimaltenango	1	2	130
Chiquimula	9	106	9,149
Huehuetenango	5	55	7,441
Izabal	5	181	9,723
Jalapa	4	32	1,406
Petén	14	264	16,348
Quiché	15	169	12,502
TOTAL	78	1422	108,696

Fuente: Departamento de Desarrollo Energético, año 2021.

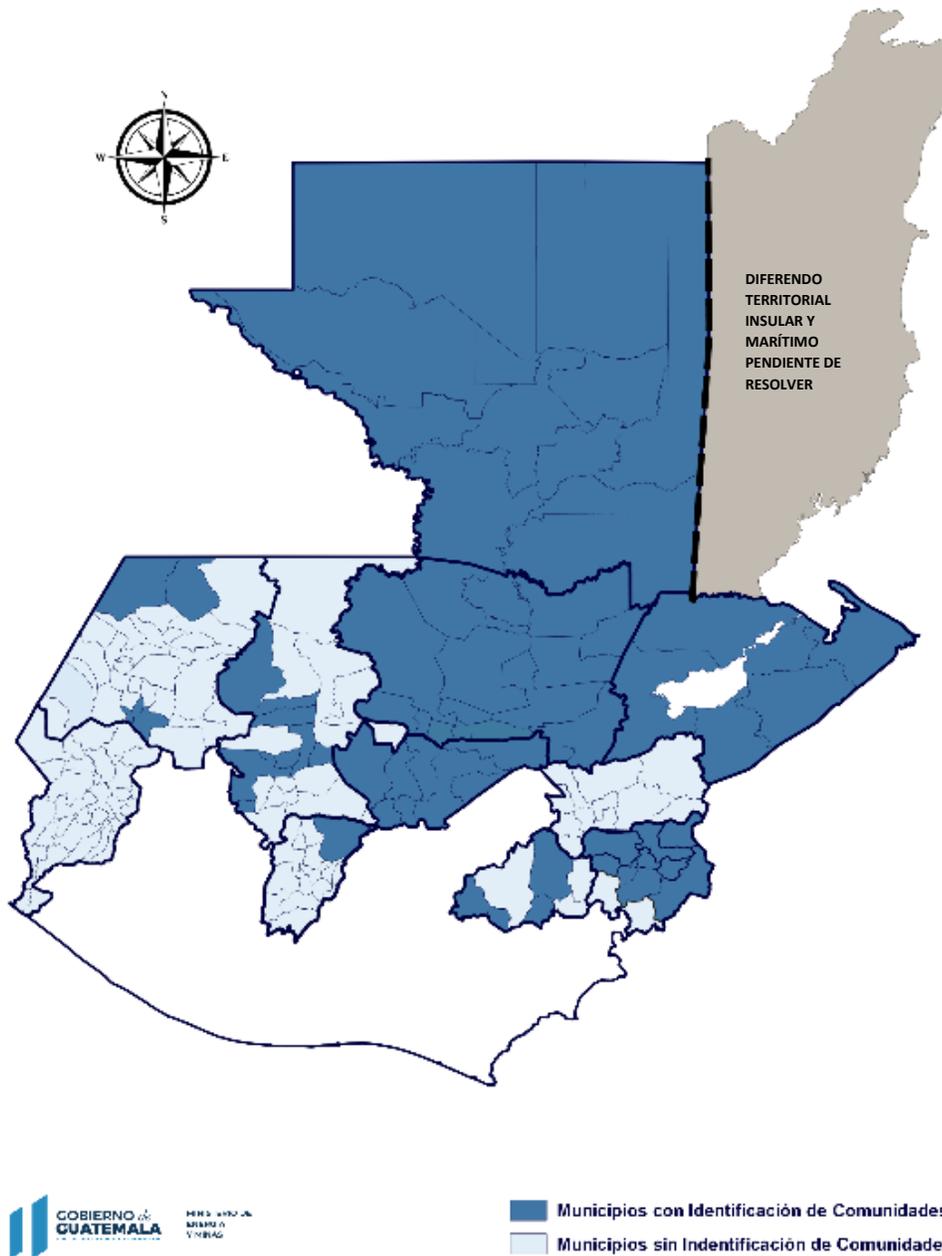
Gráfica 25: Identificación de hogares sin energía eléctrica 2021.



Fuente: Departamento de Desarrollo Energético, año 2021.



Mapa 5: Ubicación geográfica de los municipios donde se llevó a cabo la identificación de las comunidades que no cuentan con cobertura eléctrica durante los tres cuatrimestres del año 2021.



Fuente: DGE, año 2021.

3.3. Energías Renovables

Principales logros

Calificación de proyectos de energía renovable

Dentro de los objetivos sectoriales que cumple el Ministerio de Energía y Minas está el impulso al desarrollo de las energías renovables, para lo cual realiza acciones estratégicas orientadas a promover la explotación ambientalmente sostenible de fuentes de energía.

De esa cuenta a través del Departamento de Energías Renovables tiene como función principal velar por el cumplimiento de la Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable, Decreto No. 52-2003, y su Reglamento, Acuerdo Gubernativo No. 211-2005, promueve el uso de la energía renovable a partir de la calificación de proyectos para que se beneficien con incentivos fiscales, económicos y administrativos para el efecto.

Se dio dictamen favorable y se recomendó la calificación de 8 proyectos de energía renovable para el goce de incentivos fiscales, con base en la Ley (Decreto No 52-2003) y su Reglamento, los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 17: Proyectos de energías renovables calificados para el goce de incentivos fiscales 2021.

No.	Proyecto	Entidad	Departamento	Capacidad	Tecnología	Período
1	Pequeña Hidroeléctrica El Conacaste	Caudales Renovables S. A.	Suchitepéquez	3 MW	hidroeléctrica	Operación Comercial
2	Las Uvitas de 1.88 MW	Desarrollo Las Uvitas, Sociedad Anónima	Chimaltenango y Escuintla	1.88 MW	hidroeléctrica	Operación Comercial
3	Hidroeléctrica el Cafetal	Hidro Juminá, Sociedad Anónima	Baja Verapaz	8.36 MW	Hidroeléctrica	Operación Comercial
4	Zacapa Solar	Zacapa Solar, Sociedad Anónima	Zacapa	9.44 DC	Fotovoltaica	Ejecución
5	Hidroeléctrica El Cóbano	Hidroeléctrica El Cóbano, Sociedad Anónima	Escuintla	10 MW	hidroeléctrica	Operación Comercial
6	Sistema Fotovoltaico para Centro Comercial La Trinidad, Retalhuleu de 113.8 kWp	LT Ciudades Intermedias Sociedad Anónima	Retalhuleu	113.8 kWp	Fotovoltaica	Ejecución

7	Hidroeléctrica La Mejana	Hidroeléctrica Del Encino, S.A.	San Marcos	1.995 MW	hidroeléctrica	Operación Comercial
8	Hidroeléctrica "San Andrés"	Generadora San Andrés, S.A	Huehuetenango	10.8 MW	hidroeléctrica	Ejecución

Fuente: Departamento de Energías Renovables, Dirección General de Energía.

Para los períodos 2019 y 2020, se observó una la falta de inversión en nuevos proyectos de generación debido a que no se presentaron solicitudes para aplicar al incentivo, originado por impacto económico que se ha originado por el estado de calamidad pública a causa del COVID-19 y por la oposición comunitaria y conflictividad social en los lugares donde se encuentra el recurso, en especial el hídrico; provocando en el inversionista incertidumbre en la recuperación del capital invertido.

Tabla 18: Proyectos de energías renovables calificados para el goce de incentivos fiscales 2019.

No.	Proyecto	Entidad	Departamento	Capacidad	Tecnología	Período
1	Oxec II	Oxec II, Sociedad Anónima	Alta Verapaz	45 MW	Hidroeléctrica	Operación Comercial
2	Renace Fase IV	Renace, Sociedad Anónima	Alta Verapaz	57 MW	Hidroeléctrica	Operación Comercial

Fuente: Departamento de Energías Renovables, Dirección General de Energía.

Tabla 19: Proyectos de energías renovables calificados para el goce de incentivos fiscales 2020.

No.	Proyecto	Entidad	Departamento	Capacidad	Tecnología	Período
1	Sistema Fotovoltaico para Centro Comercial La Trinidad	LT Ciudades Intermedias, Sociedad Anónima	Retalhuelu	113.8 kWp	Fotovoltaica	Ejecución
2	Granja Solar Buena Vista	Tuncaj, Sociedad Anónima	Jutiapa	1.5 MW	Fotovoltaica	Operación Comercial
3	Hidroeléctrica el Cafetal	Hidro Juminá, Sociedad Anónima	Baja Verapaz	8.36 MW	Hidroeléctrica	Operación Comercial
4	Hidroeléctrica El Cóbano 10 MW	Hidroeléctrica El Cóbano, Sociedad Anónima	Escuintla	10 MW	Hidroeléctrica	Operación Comercial

Fuente: Departamento de Energías Renovables, Dirección General de Energía.

La calificación de los proyectos con fundamento en la Ley de Incentivos para el Desarrollo de Energía Renovable, no solo contribuye a que entren en operación nuevas plantas generadoras de energía, que van a diversificar la matriz energética; sino que, además, se promueve una explotación ambientalmente

sostenible de la energía, que van a disminuir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero por sustitución de fuentes convencionales de energías.

3.3.1. Actividades Relevantes

1. En consonancia con el impulso de las energías renovables, y dando cumplimiento a los objetivos del Decreto 52-2003, se promovió la localización de los recursos energéticos renovables, que sirvan para la generación de energía eléctrica, se publicó en el portal web de este Ministerio lo siguiente:
 - Se elaboró un mapa en el que se identifica los proyectos hidroeléctricos y geotérmicos que tienen Autorización de Bienes y Dominio Público y aquellos menos de 5 MW, que tienen registro (anexo).
 - Se actualizaron los mapas que contienen el potencial eólico, solar y geotérmico existente en el país, identificándose en los mismos, (con coordenadas georreferenciadas) los proyectos con estas tecnologías que actualmente se encuentran en operación y que han sido calificados para el otorgamiento de incentivos fiscales (anexo).

3.3.2. Modernización Institucional

Se llevó a cabo el proceso de actualización de los requisitos y formularios para solicitudes de Incentivos para proyectos de Energías Renovables de acuerdo a la revisión y análisis técnico de la Ley de Simplificación de Trámites Administrativos Decreto 5-2021, con lo cual se agilizará los procesos de evaluación de las solicitudes presentadas por las entidades públicas y privadas, para la solicitud de incentivos para proyectos de energías renovables.

Población beneficiada: Inversionistas y personas interesadas en beneficiarse con los incentivos para el desarrollo de proyectos de energías renovables bajo el Decreto No. 52-2003 y Acuerdo Gubernativo No. 211-2005.

Ubicación geográfica: todo el país, en especial aquellos departamentos que cuenten con empresas que se dediquen a proyectos eléctricos.

3.3.3. Alianzas Estratégicas

Participación con delegación del Ministerio de Energía y Minas, en representación del de país, para desarrollo de la Plataforma Geoespacial para la Evaluación del Potencial Energético de Recursos Biomásicos de los países de SICA. Participación de delegado de país, para desarrollo de la Plataforma Geoespacial para la Evaluación del Potencial Energético de Recursos Biomásicos de los países de SICA.

Es una plataforma geoespacial, para tendrán acceso los países de la región, que incluye a Guatemala, para poder hacer uno de ella para la planificación de proyectos de energía a partir de la biomasa, en especial forestal y de bagazo de caña.

3.3.4. Otras Actividades

A través de la convocatoria del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales – MARN- y en cumplimiento del Acuerdo Gubernativo No. 19-2021, se está participando en las reuniones del Comité Técnico Asesor de Cuencas, que en la actualidad está realizando el diagnóstico de las cuencas Achiguate y Coyolate, con la identificación de los actores, problemas y necesidades, así como las causas efectos, efectos y soluciones. En esa línea el Ministerio tiene definidas las centrales hidroeléctricas que se ubican en dichas cuencas.

En esas líneas el Ministerio dentro del Comité, participará en la elaboración del plan estratégico para la protección de las cuencas del país



3.4. Departamento de Protección y Seguridad Radiológica

3.4.1. Funciones y Atribuciones

La principal función es ejercer el control y supervisión de la seguridad y protección radiológica en las áreas médica, industrial y ambiental, mediante el cumplimiento de la Ley para el Control Uso y Aplicación de Radiaciones Ionizantes y sus Reglamentos, realizando las funciones siguientes:

- Supervisión y control de las instalaciones que operen equipos generadores de radiaciones ionizantes y utilicen materiales radiactivos;
- Verificación de la adecuada disposición final de los desechos radiactivos;
- Verificación de la existencia y calibración de equipos para monitoreo de radiaciones ionizantes, en áreas de trabajo con fines de protección radiológica;
- Verificación de los aspectos de seguridad y protección radiológica en la importación, exportación y transporte de material radiactivo y generadores de radiación;
- Verificación de la capacitación del personal que opera los equipos y manipula material radiactivo;
- Licenciamiento a las instalaciones supervisadas;
- Elaboración y propuesta de reglamentos, normas, protocolos y formularios de solicitudes de licencias y otros documentos para el mejoramiento de las actividades que involucran el uso de radiaciones ionizantes;

- Establecimiento y verificación de la existencia de las medidas de seguridad física de las instalaciones que operan y/o manipulan materiales radiactivos en el país, se lleva el control preventivo para evitar actos dolosos, utilizando los materiales radiactivos y nucleares y de esa manera evitar o minimizar la probabilidad de accidentes radiológicos.

3.4.2. Actividades relevantes año 2020

- ✓ 2.1 Sostenimiento de los Indicadores Nacionales de Seguridad y Protección Radiológica de Guatemala, a nivel de la región de América Latina y El Caribe, para el Área Temática de Infraestructura Reguladora.

- ✓ 2.2 Sostenimiento de los Indicadores Nacionales de Seguridad y Protección Radiológica de Guatemala, a nivel de la región de América Latina y El Caribe, para el Área Temática de Seguridad Ocupacional.

- ✓ 2.3 Sostenimiento de los Indicadores Nacionales de Seguridad y Protección Radiológica de Guatemala, a nivel de la región de América Latina y El Caribe, para el Área Temática de Protección al Paciente.
- ✓ 2.4 Sostenimiento de los Indicadores Nacionales de Seguridad y Protección Radiológica de Guatemala, a nivel de la región de América Latina y El Caribe, para el Área Temática de Protección del Público y el Ambiente.
- ✓ 2.5 Sostenimiento de los Indicadores Nacionales de Seguridad y Protección Radiológica de Guatemala, a nivel de la región de América Latina y El Caribe, para el Área Temática de Educación y Entrenamiento.
- ✓ 2.6 Sostenimiento de los Indicadores Nacionales de Seguridad y Protección Radiológica de Guatemala, a nivel de la región de América Latina y El Caribe, para el Área Temática de Transporte de Materiales Radiactivos.

Tabla 20: Actividades realizadas para el control y fiscalización de las radiaciones ionizantes en el año 2021.

No.	Actividad	Cantidad	Unidad
1	Inspecciones de verificación de cumplimiento de los requisitos de protección y seguridad Radiológica en todo el país.	100	Documento
2	Eventos de difusión de la cultura de la protección y seguridad radiológica dirigido a personal de diferentes instituciones nacionales y privadas	12	Eventos
3	Dictámenes Técnicos sobre Licenciamiento sobre Instalaciones, personal ocupacionalmente expuesto a las radiaciones y actividades de importación, venta, transferencia, comercialización, transporte de materiales radiactivos y autorización de cursos de protección y seguridad radiológica.	500	Documento
4	Licencias de Operación otorgadas a instalaciones radiológicas de los distintos departamentos del país.	241	Documento
5	Licencias de Protección radiológica a Operadores de Equipos de rayos X, Tomografía, mamografía, radiografía industria, radioterapia, medicina nuclear y manejo de equipos de fluorescencia de rayos X.	994	Documento

6	Licencias de Encargados de Protección Radiológica de los distintos departamentos del país.	138	Documento
7	Licencias de Importación, Exportación, Distribución, Venta, Transferencia, cierre de instalaciones, y almacenamiento de equipos generadores de radiación ionizante y materiales radiactivos.	67	Documento
8	Autorización de cursos de Protección Radiológica con fines de licenciamiento de operadores y encargados de protección radiológica.	102	Documento

3.4.3. Principales Actividades realizadas de enero a diciembre 2021

Se desarrolló el programa de inspecciones radiológicas en centros hospitalarios, Clínicas Médicas e Industrias que utilizan equipos generadores de radiación ionizante o fuentes radiactivas en los Departamentos de Escuintla, Chimaltenango, Izabal, Alta Verapaz, Sacatepéquez, Petén, Progreso, San Marcos, Quetzaltenango, Huehuetenango, Sololá, Suchitepéquez, Chiquimula y Guatemala.

Se realizaron 100 Inspecciones de verificación de cumplimiento de los requisitos de protección y seguridad Radiológica en todo el país.

Se realizaron 12 eventos de difusión de la cultura de la protección y seguridad radiológica dirigido a personal de diferentes instituciones como PROVIAL, INACIF y personal del Departamento Legal de la DGE y Capacitación del MEM.

Se emitieron 500 Dictámenes Técnicos sobre Licenciamiento sobre Instalaciones, personal ocupacionalmente expuesto a las radiaciones y actividades de importación, venta, transferencia, comercialización, transporte de materiales radiactivos y autorización de cursos de protección y seguridad radiológica.

Se emitieron 241 licencias de Operación otorgadas a instalaciones radiológicas de los distintos departamentos del país.

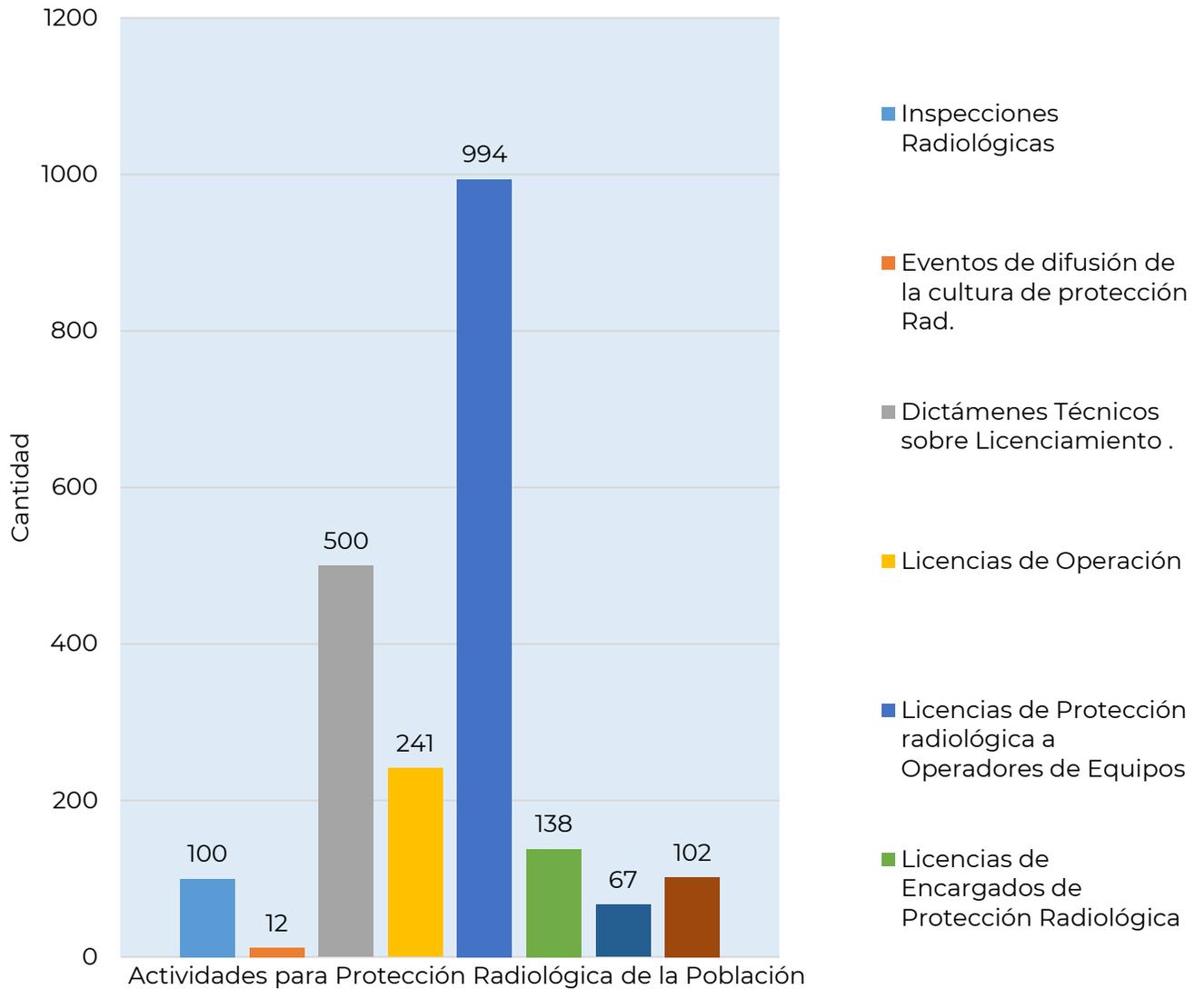
Se emitieron 994 Licencias de Protección radiológica a Operadores de Equipos de rayos X, Tomografía, mamografía, radiografía industria, radioterapia, medicina nuclear y manejo de equipos de fluorescencia de rayos X.

Se emitieron 138 licencias de Encargados de Protección Radiológica de los distintos departamentos del país.

Se emitieron un total de 67 Licencias de Importación, Exportación, Distribución, Venta, Transferencia, cierre de instalaciones, y almacenamiento de equipos generadores de radiación ionizante y materiales radiactivos.

Se autorizaron 102 cursos de Protección Radiológica con fines de licenciamiento de operadores y encargados de protección radiológica.

Gráfica 26: Principales Actividades Protección Radiológica 2021.



3.4.4. Principales Actividades Realizadas de Enero a diciembre 2021

Se desarrolló el programa de inspecciones radiológicas en centros hospitalarios, Clínicas Médicas e Industrias que utilizan equipos generadores de radiación ionizante o fuentes radiactivas en los Departamentos de Escuintla, Chimaltenango, Izabal, Alta Verapaz, Sacatepéquez, Petén, Progreso, San Marcos, Quetzaltenango, Huehuetenango, Sololá, Suchitepéquez, Chiquimula y Guatemala.

Se realizaron 100 Inspecciones de verificación de cumplimiento de los requisitos de protección y seguridad Radiológica en todo el país.

Se realizaron 12 eventos de difusión de la cultura de la protección y seguridad radiológica dirigido a personal de diferentes instituciones como PROVIAL, INACIF y personal del Departamento Legal de la DGE y Capacitación del MEM.

Se emitieron 500 Dictámenes Técnicos sobre Licenciamiento sobre Instalaciones, personal ocupacionalmente expuesto a las radiaciones y actividades de importación, venta, transferencia, comercialización, transporte de materiales radiactivos y autorización de cursos de protección y seguridad radiológica.

Se emitieron 241 licencias de Operación otorgadas a instalaciones radiológicas de los distintos departamentos del país.

Se emitieron 994 Licencias de Protección radiológica a Operadores de Equipos de rayos X, Tomografía, mamografía, radiografía industria, radioterapia, medicina nuclear y manejo de equipos de fluorescencia de rayos X.

Se emitieron 138 licencias de Encargados de Protección Radiológica de los distintos departamentos del país.

Se emitieron un total de 67 Licencias de Importación, Exportación, Distribución, Venta, Transferencia, cierre de instalaciones, y almacenamiento de equipos generadores de radiación ionizante y materiales radiactivos.

Se autorizaron 102 cursos de Protección Radiológica con fines de licenciamiento de operadores y encargados de protección radiológica.

3.4.5. Estado de los Indicadores de desempeño nacionales en seguridad y Protección Radiológica, año 2021

Guatemala, en el año 2021 sostuvo los indicadores de desempeño nacionales en seguridad radiológica que se indican en este documento, mediante gráficas y que representan las valorizaciones que realiza el país en coordinación con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). Estos indicadores son determinados a través de la Dirección General de Energía (DGE) del Ministerio de Energía y Minas.

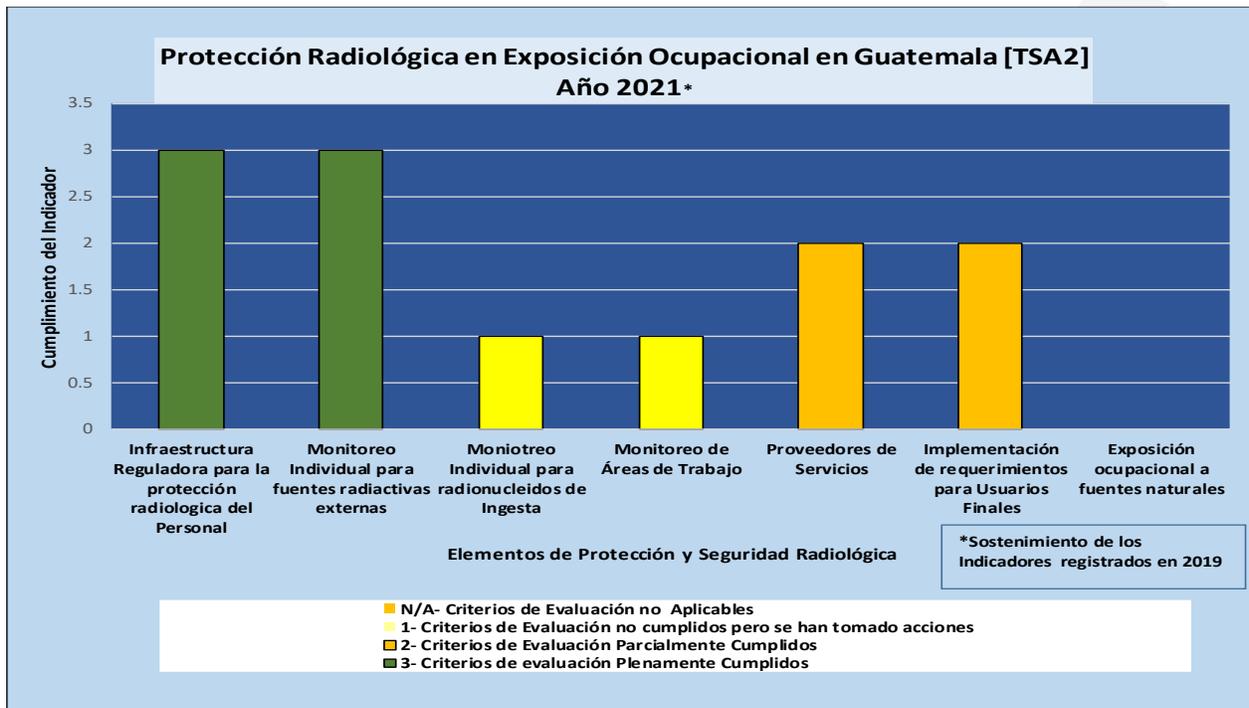
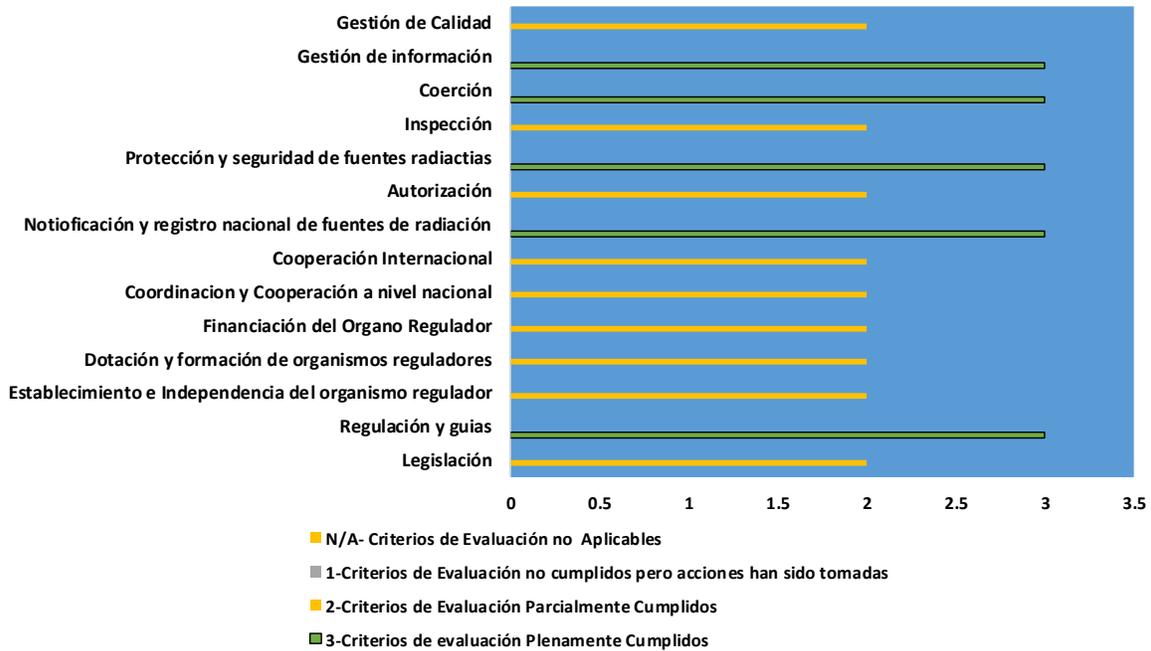
El objetivo es la verificación del nivel de seguridad radiológica a nivel nacional por áreas temáticas (TSA por sus siglas en inglés) siguientes: Infraestructura reguladora TSA1; protección radiológica en exposición ocupacional TSA2; protección radiológica en las exposiciones médicas TSA3; protección radiológica del público y ambiente TSA4; emergencias radiológicas TSA5 (No se reporta ninguna emergencia radiológica en 2021), educación y entrenamiento TSA6, y seguridad en el transporte de materiales radiactivos TSA7.

A continuación, se presenta la valoración de los indicadores al 2021, representadas en gráficas extraídas de la plataforma oficial del OIEA para tal efecto.



Gráfica 27: Indicadores de desempeño nacionales en seguridad y protección radiológica, año 2021.

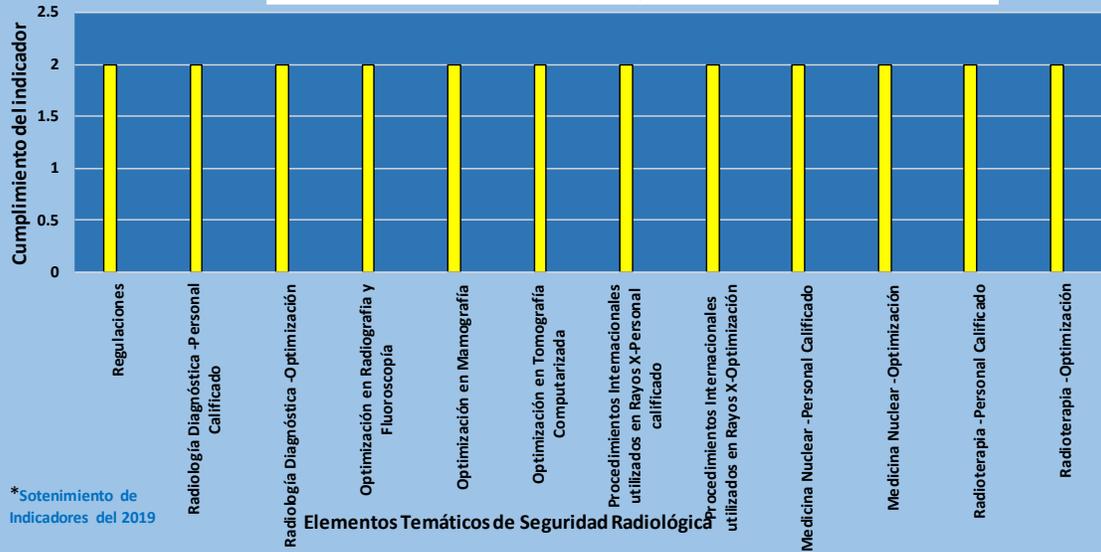
INFRAESTRUCTURA REGULATORIA DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD RADIOLÓGICA EN GUATEMALA TSA1 AÑO 2021*



Protección Radiológica en Exposición Médica (TSA3)

Año 2021*

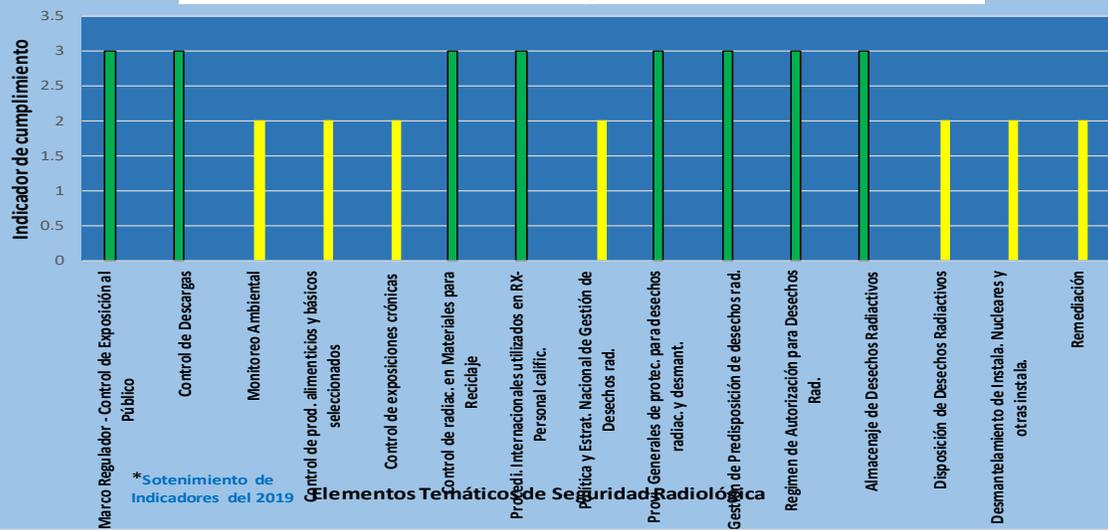
- 3- Criterios de evaluación Plenamente Cumplidos
- 2- Criterios de Evaluación Parcialmente Cumplidos
- 1- Criterios de Evaluación no cumplidos pero se han tomado acciones
- N/A- Criterios de Evaluación no Aplicables



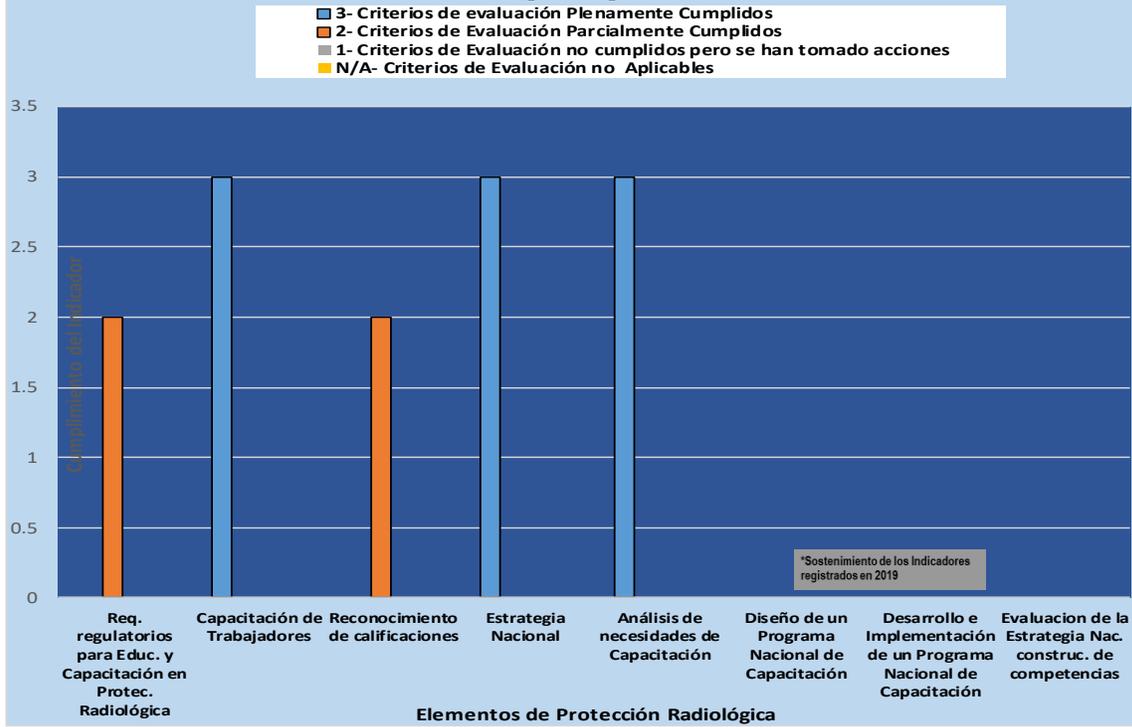
Protección Radiológica del Público y Ambiental, Gestión de Desechos Radiactivos y Clausura [TSA4]

Año 2021*

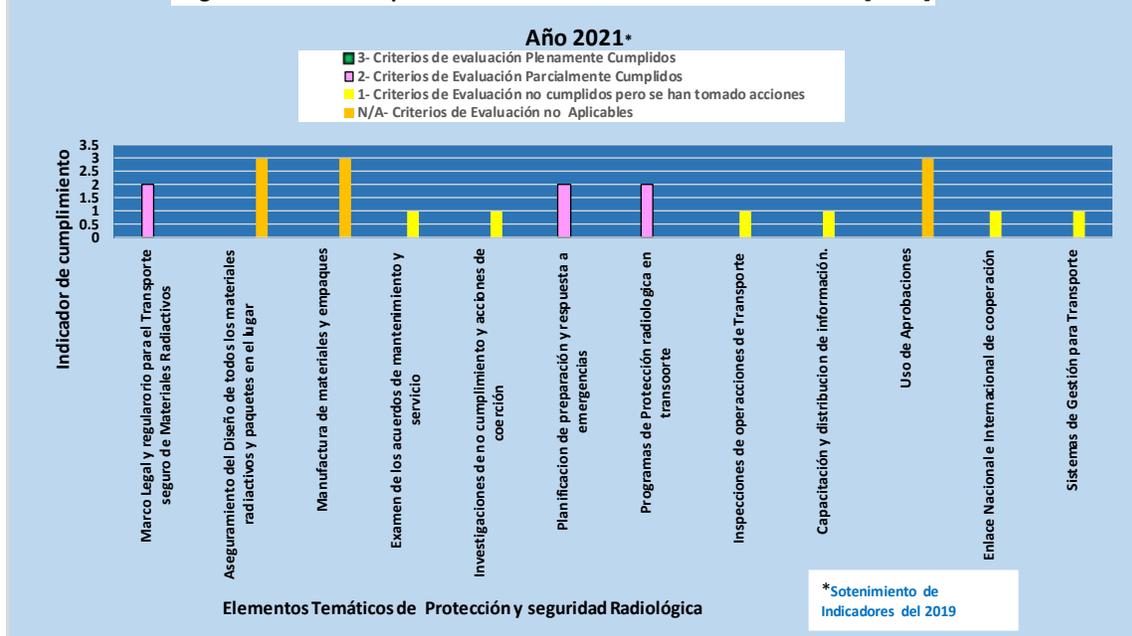
- 3- Criterios de evaluación Plenamente Cumplidos
- 2- Criterios de Evaluación Parcialmente Cumplidos
- 1- Criterios de Evaluación no cumplidos pero se han tomado acciones
- N/A- Criterios de Evaluación no Aplicables



Educación y Entrenamiento en Protección Radiológica en Guatemala [TSA6] AÑO 2021*



Seguridad en el Transporte de Materiales Radiactivos en Guatemala [TSA7]



3.4.6. Otras Actividades Relevantes Durante el año 2021

Se realizó inspección de verificación a instalación recicladora de chatarra para ejercer control sobre fuentes radiactivas huérfanas con la finalidad de asegurar la protección y seguridad radiológica de los trabajadores operacionalmente expuestos y el público contra los efectos nocivos de la exposición a las radiaciones ionizantes por la presencia de material contaminado y fuente huérfana.

Se atendió emergencia radiológica a solicitud de la Fiscalía Auxiliar del Ministerio Publico MP del Municipio de Chiquimulilla, Departamento de Santa Rosa por la sospecha de haber incautado material radiactivo peligroso. Practicándose inspección de verificación de material radiactivo según protocolo descartando tal extremo.

En seguimiento a las licencias de operación de equipos de rayos X y tomografía otorgadas durante el año 2020 a los hospitales Covid-19 del Parque de la Industria, Quetzaltenango, Petén, Zacapa y Santa Lucia Cotzumalguapa, se proporcionó orientación al Ministerio de Salud y Asistencia Social para la facilitar la renovación de las autorizaciones para uso de equipos radiológicos de rayos X y tomografía que han sido utilizados en el diagnóstico de esta enfermedad.

Se ha mantenido a nivel nacional la cooperación técnica con las entidades públicas del sector salud, seguridad y de prevención de desastres. A nivel internacional, se ha dado seguimiento a las actividades relacionadas con la propuesta del Proyecto Nacional de Seguridad Radiológica Gua2020007, elaborado y acordado con el Organismo Internacional de Energía Atómica OIEA para fortalecer el trabajo que desarrolla la DGE a través del Departamento de Protección y Seguridad Radiológica DPSR, en materia de regulación sobre la seguridad y protección radiológica de los trabajadores, pacientes y público, prevención de emergencias radiológicas, transporte seguro de materiales radiactivos y evaluación de radio nucleídos de ocurrencia natural en actividades de remoción de materiales del subsuelo.

LIBERTAD
15 DE
SEPTIEMBRE
DE 1821

3.5. Radiaciones No Ionizantes

De conformidad con el mandato establecido en el Acuerdo Gubernativo Número 8-2011, Reglamento para el Establecimiento y Control de los Límites de Radiaciones No Ionizantes, y sus reformas contenidas en el Acuerdo Gubernativo Número 313-2011, la Dirección General de Energía, realiza las actividades de control, atención y orientación a personas individuales y jurídicas, para lograr el cumplimiento de los límites de exposición a las radiaciones no ionizantes de los trabajadores ocupacionalmente expuestos y población en general.

3.5.1. Autorización y verificación de los límites de radiaciones no ionizantes



Autorización de una entidad privada adicional a las ya existentes, para la realización de mediciones de radiaciones no ionizantes en sistemas de transmisión y distribución de energía eléctrica, con lo cual se incrementó la cobertura de los servicios para realizar esta actividad a nivel nacional.

LIBERTAD
15 DE
SEPTIEMBRE
DE 1821

3.5.2. Funciones de asistencia técnica a nivel nacional respecto a los usos pacíficos de la energía nuclear

En base a la regulación nacional vigente en Guatemala, la Dirección General de Energía, ejerce las funciones y atribuciones siguientes:

- Ser el órgano de relación con organismos internacionales y demás entidades vinculadas con energía nuclear.
- Solicitar, recibir, distribuir y coordinar en el país, la asistencia técnica, asesoría y otros servicios que proporcionen los organismos internacionales, otras instituciones, y países colaboradores, en relación con el uso de la energía nuclear; verificando que la asistencia proporcionada se utilice adecuadamente en beneficio de los intereses nacionales.

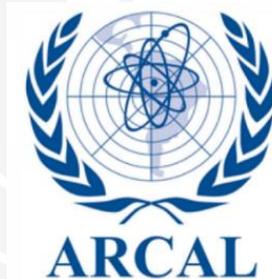
Las actividades realizadas en el año 2021 en relación a la materia, son las siguientes:

1. Cooperación técnica Departamento de Energía de los Estados Unidos de América – Ministerio de Energía y Minas, en temas de usos pacíficos de energía nuclear:

Se elaboró el documento base para afianzar la asistencia técnica en seguridad física nuclear y radiológica entre el MEM y el Departamento de Energía de los Estados Unidos de América (USDOE), para proteger, remover y reducir el riesgo radiológico a nivel nacional, con la finalidad de concretarlo en el año 2022.

2. Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe (ARCAL):

Se logró la adhesión de siete proyectos regionales del Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe (ARCAL), para los años 2021-2025, en beneficio del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social; Liga Nacional Contra El Cáncer; Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación; Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, así como MEM.



3. Representación Internacional ante el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA):

Se logró la elección de Guatemala como miembro de la Junta de Gobernadores del OIEA, para el periodo 2021-2023, durante la celebración de la 65ª Conferencia General de la OIEA, el cual es uno de los órganos rectores de dicho Organismo Internacional, que revisa los estados financieros, programas, presupuestos, estudia las solicitudes de admisión como Estados Miembros y aprueba los acuerdos de salvaguardias nucleares, así como la publicación de las normas de seguridad del mismo.

4. Programa de Cooperación Técnica Guatemala - OIEA:

Se logró terminar con el diseño del Programa de Cooperación Técnica (PCT), para el ciclo 2022-2023. Este programa es considerado como el principal mecanismo por el cual el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) presta servicios a sus Estados Miembros, como es el caso de Guatemala. El programa permite ayudar a crear, fortalecer y mantener capacidades humanas e institucionales para el uso pacífico, tecnológica y físicamente seguro de la tecnología nuclear en apoyo de las prioridades nacionales en materia de desarrollo.



El programa contribuye de manera directa a 8 de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los cuales están contemplados en el Plan Nacional de Desarrollo: K'atun Nuestra Guatemala 2032, e involucra la participación del MEM a través de la DGE en la relación como entre rector con las dependencias nacionales en el país.

Los proyectos terminados en la fase de diseño, para el ciclo 2022-2023 fueron los siguientes:

- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS)
 - Establishing a Quality System and Strengthening Radiation Protection in Diagnostic X Ray Clinical Practices / Establecimiento de un sistema de calidad y fortalecimiento de la protección radiológica en las prácticas clínicas de diagnóstico por rayos X.

- Ministerio de Energía y Minas
 - Enhancing the Calibration Capabilities of the Secondary Standard Dosimetry Laboratory to include X-ray and Radiotherapy Measurements / Mejora de las capacidades de calibración del laboratorio secundario de dosimetría estándar para incluir mediciones de rayos X y radioterapia.
 - Strengthening the Capacities for the Design of a Sustainable Rural Electrification Strategy / Fortalecimiento de las Capacidades para el Diseño de una Estrategia de Electrificación Rural Sostenible.
 - Strengthening the Regulatory Infrastructure for Radiation Protection and Safety / Fortalecimiento de la infraestructura regulatoria para la protección y seguridad radiológica.

Respecto a los proyectos regionales que administra el OIEA, se realizaron las acciones siguientes:

- Coordinación interinstitucional para difundir la asistencia según el área de aplicación de la tecnología utilizada.
- Verificación de la asistencia de acuerdo a las competencias legalmente establecidas de cada institución.

COVID-19 - Proyecto Interregional INT0098 “Strengthening Capabilities of Member States in Building, Strengthening and Restoring Capacities and Services in Case of Outbreaks, Emergencies and Disasters”:

El MEM a través de la DGE continuó con las gestiones, y seguimiento logístico entre el OIEA y las instituciones nacionales, para ser tomadas en cuenta en la asistencia de este proyecto interregional del OIEA, mediante el cual se completó

A través de este proyecto, se logró completar la asistencia de un equipo de detección RT-PCR en tiempo real y kits de reactivos y consumibles de laboratorio, así como suministros de bioseguridad como equipo de protección personal y armarios de laboratorio para la manipulación y análisis de muestras, para el Laboratorio Nacional de Salud, del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Este equipo fue fundamental para elevar las capacidades en la detección, rastreo y estudio del coronavirus, causante de la enfermedad COVID-19.

Se logró avanzar con el equipamiento de un equipo para detección de coronavirus en animales hacia el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, en el Laboratorio de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Se logró la incorporación de Guatemala a la iniciativa ZODIAC del OIEA, a fin de fortalecer la preparación del país para pandemias futuras, basándose en la utilización de técnicas nucleares para detectar con rapidez los agentes

patógenos causantes de enfermedades transfronterizas de los animales, que se transmiten a las personas.

Se logró la inclusión de Guatemala como país piloto de América Latina sin centrales nucleares, dentro de la iniciativa COMPASS del OIEA, para fortalecer a las capacidades técnicas respecto a las salvaguardias nucleares, para contribuir al régimen de seguridad global.



3.6. Balance Energético

El balance energético es el recuento de todas las fuentes energéticas utilizadas en Guatemala, estas se agrupan en dos categorías:

- **Fuentes energéticas primarias:** Son todos los recursos naturales que no requieren de un proceso de transformación previo a ser empleado
- **Fuentes energéticas secundarias:** Son aquellos recursos energéticos que requieren de un proceso de transformación previa a su uso final.

La siguiente ilustración representa la clasificación de los energéticos primarios y secundarios respectivamente.

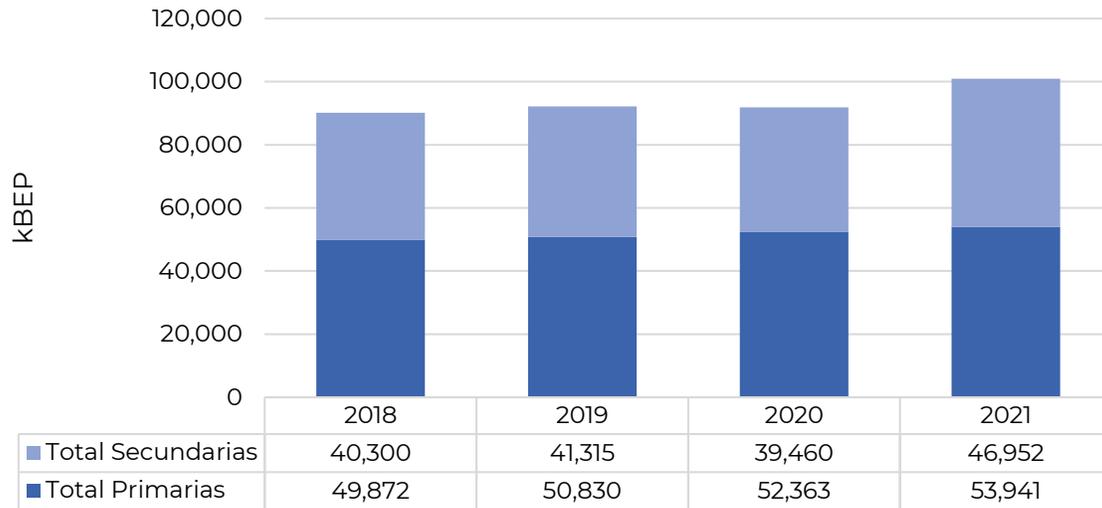
Ilustración 13: Clasificación de fuentes energéticas primarias y secundarias.



Fuente: UPEM-MEM.

En la siguiente ilustración se presenta el resultado de los balances energéticos de los últimos cuatro años, donde se observa el resultado de la paulatina reactivación de actividades en el país durante el año 2021, en comparación al año 2020.

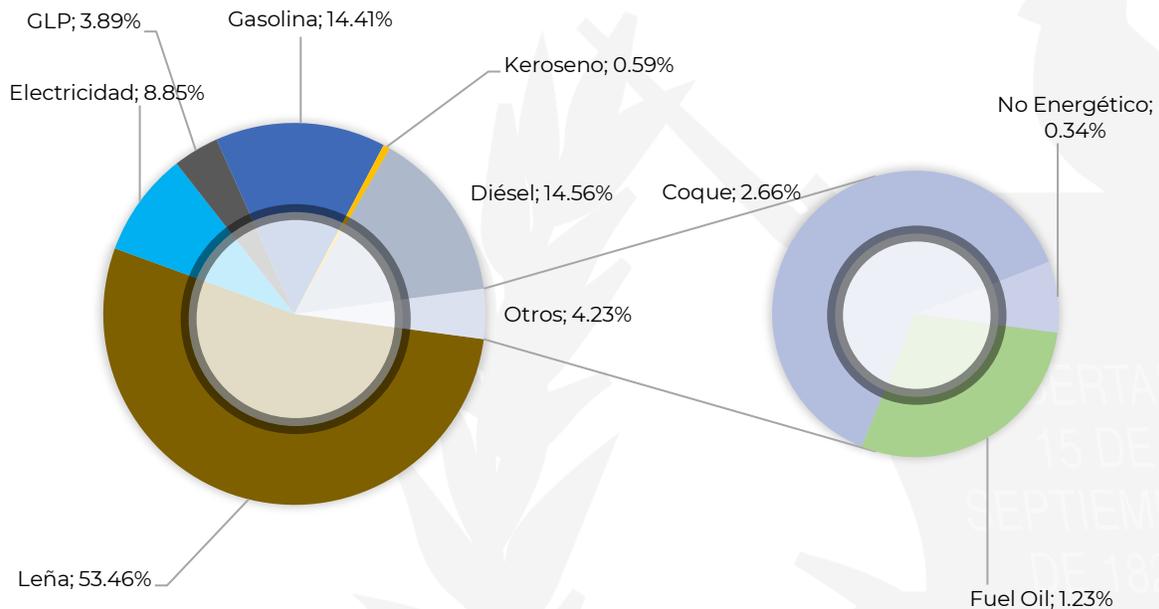
Gráfica 28: Balances energéticos históricos.



Fuente: UPEM-MEM.

La matriz energética de Guatemala refleja la necesidad de continuar con el trabajo de las acciones que permitan su diversificación, para asegurar el abastecimiento energético en el largo plazo, esto se ve reflejado en la siguiente gráfica donde se observa que en el año 2021 el 53.46% de la demanda energética total fue representada por el consumo de leña en los sectores residencial y comercial.

Gráfica 29: Matriz de consumo energético del año 2021.



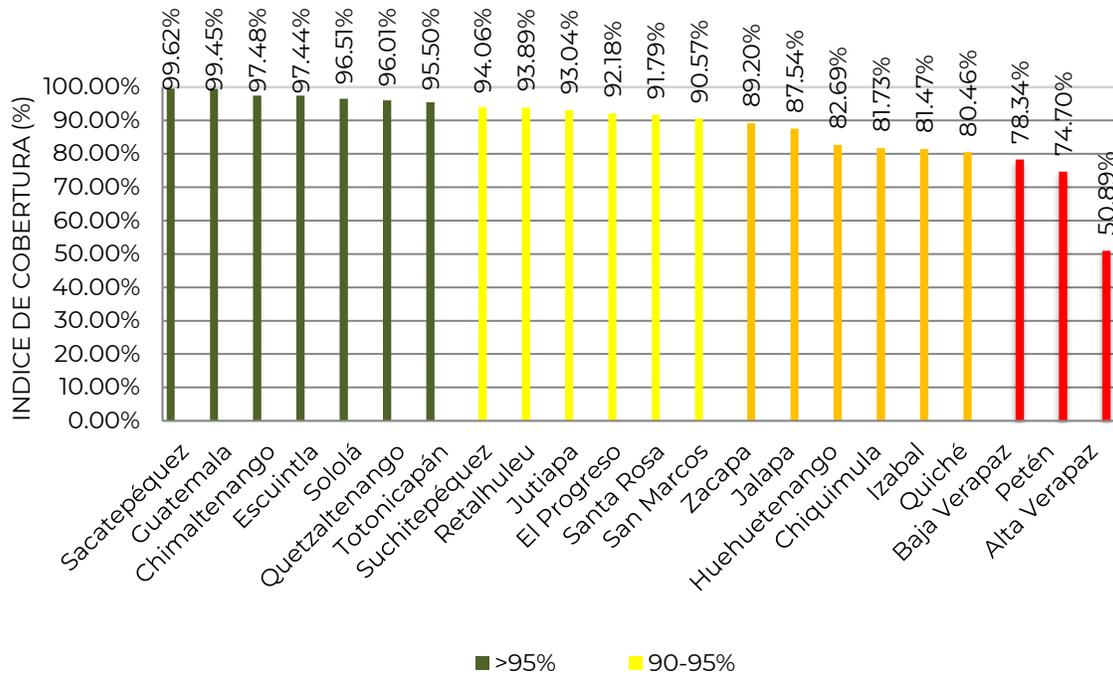
Fuente: UPEM-MEM.

3.7. Índice de Cobertura Eléctrica

El índice de cobertura eléctrica es la proporción de hogares que disponen de cobertura eléctrica, se refiere a porcentaje, para facilitar la interpretación.

El índice de cobertura eléctrica estimado es de 89.26%, este indicador refiere que el 10.74% de los hogares en Guatemala carecen de suministro de energía eléctrica.

Gráfica 30: Índice de Cobertura Eléctrica departamental.

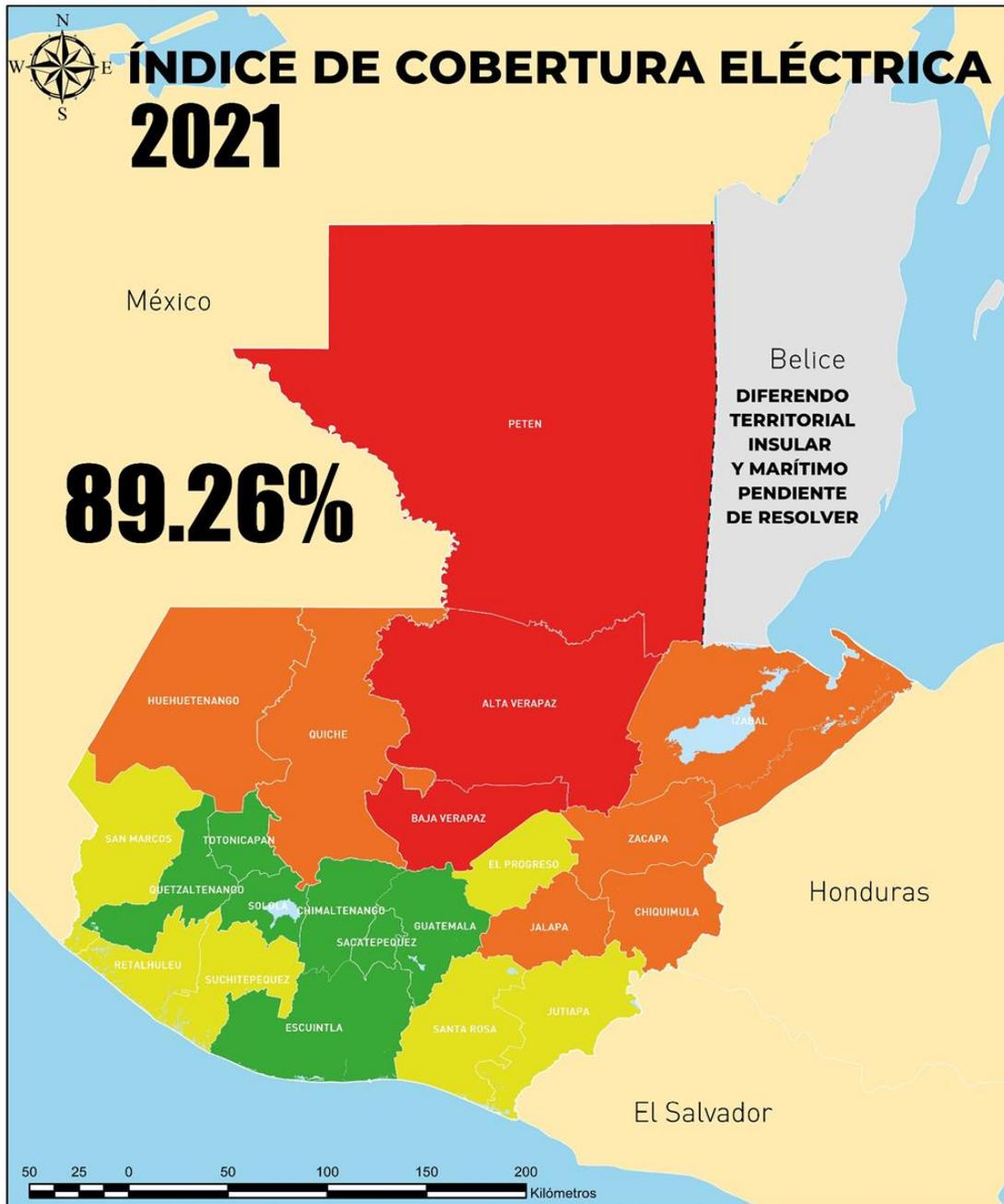


Fuente: UPEM-MEM.

Se han establecido 4 categorías de electrificación. La categoría representada por el color rojo agrupa a aquellos indicadores por debajo del 80%, esta es la categoría más crítica; la categoría representada por color naranja agrupa aquellos índices con valores entre el 80 y 90%; la categoría correspondiente al color amarillo, representa un grupo de indicadores entre el 90 y 95%, esta categoría representa una condición deseable en cobertura eléctrica; finalmente la categoría con mejores indicadores se representa con el color verde y agrupa a los índices con valores superiores al 95%. La codificación por colores facilita la visualización del estado de cobertura eléctrica en el país.

El siguiente mapa hace uso de las categorías representando el estado actual de la cobertura eléctrica en Guatemala de forma geográfica.

Mapa 6: Índice de Cobertura Eléctrica.



Se observa que la categoría con índices más bajos agrupa a los departamentos de Baja Verapaz, Petén y Alta Verapaz, de mayor a menor índice respectivamente.

Tabla 21: Hogares sin cobertura eléctrica por departamento.

DEPARTAMENTO	HOGARES SIN COBERTURA ELÉCTRICA 2021
Sacatepéquez	223
Guatemala	4,598
Chimaltenango	4,344
Escuintla	5,085
Quetzaltenango	7,158
Sololá	4,004
Totonicapán	4,208
Suchitepéquez	8,237
Retalhuleu	5,101
El Progreso	3,409
Jutiapa	10,509
Santa Rosa	9,096
San Marcos	21,991
Zacapa	7,524
Jalapa	10,608
Huehuetenango	46,393
Chiquimula	17,797
Quiché	35,992
Izabal	20,037
Baja Verapaz	16,300
Petén	33,985
Alta Verapaz	123,096

Fuente: UPEM-MEM.

La Tabla 21, presenta La cantidad de hogares sin cobertura eléctrica por departamento; están ordenados desde el departamento con mayor índice de cobertura eléctrica al departamento con menor índice de cobertura eléctrica. Agrupando la cantidad de hogares sin cobertura eléctrica de los departamentos de Alta Verapaz, Baja Verapaz y Petén, se alcanza un más aproximadamente al 43% de hogares sin cobertura eléctrica de todo el país.

3.8. Operación del Mercado Eléctrico de Guatemala

3.8.1. Capacidad Instalada

En 2021 la capacidad efectiva en Megavatios, que aporta energía eléctrica en el Sistema Nacional Interconectado fue de 3,381.51, dato que presenta una ligera disminución, del 0.1 %, respecto la capacidad efectiva reportada para finales de 2020, la cual era de 3,406.98 MW. Esta pequeña disminución se debió principalmente a una menor capacidad efectiva de las plantas generadoras con tecnologías de turbina de gas y plantas cogeneradoras.

Tabla 22: Capacidad instalada a diciembre 2021.

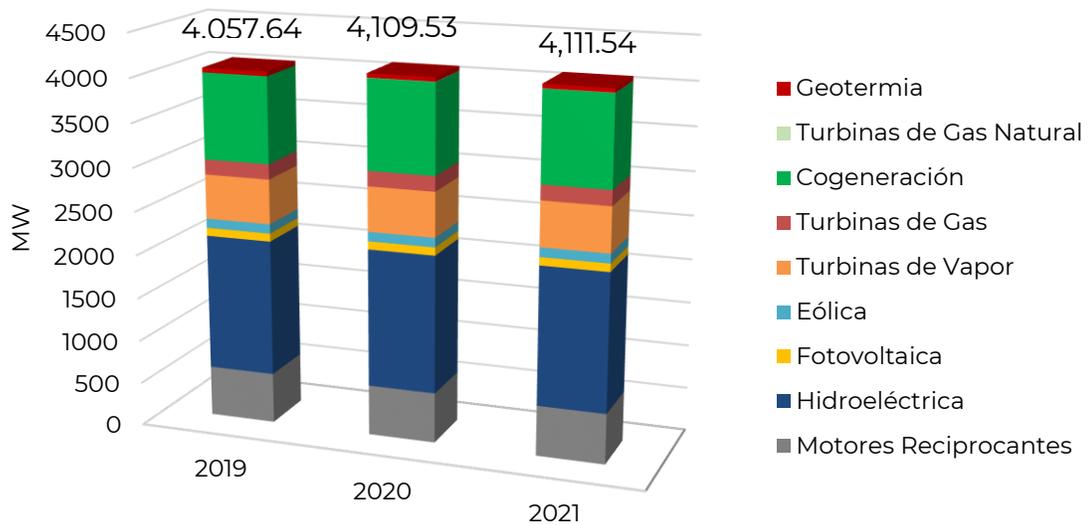
No.	Tecnología	CAPACIDAD INSTALADA	CAPACIDAD EFECTIVA
		[MW]	[MW]
1	Motores Reciprocantes	576.258	420.472
2	Hidroeléctrica	1578.713	1515.921
3	Geotermia	49.200	33.378
4	Fotovoltaica	93.000	92.000
5	Eólica	107.400	107.400
6	Turbinas de Vapor	511.421	475.243
7	Turbinas de Gas	172.850	103.732
8	Cogeneración	1,019.90	630.78
9	Turbinas de Gas Natural	2.80	2.59
Total		4,111.54	3,381.51

Fuente: Elaboración propia con información del Administrador del Mercado Mayorista – AMM.

En los últimos años se ha podido observar que el parque de generación no ha tenido un crecimiento significativo, esto debido a la falta de inversión en nuevos proyectos de generación eléctrica e incluso al abandono de proyectos en construcción, debido a la oposición social principalmente a plantas hidroeléctricas.

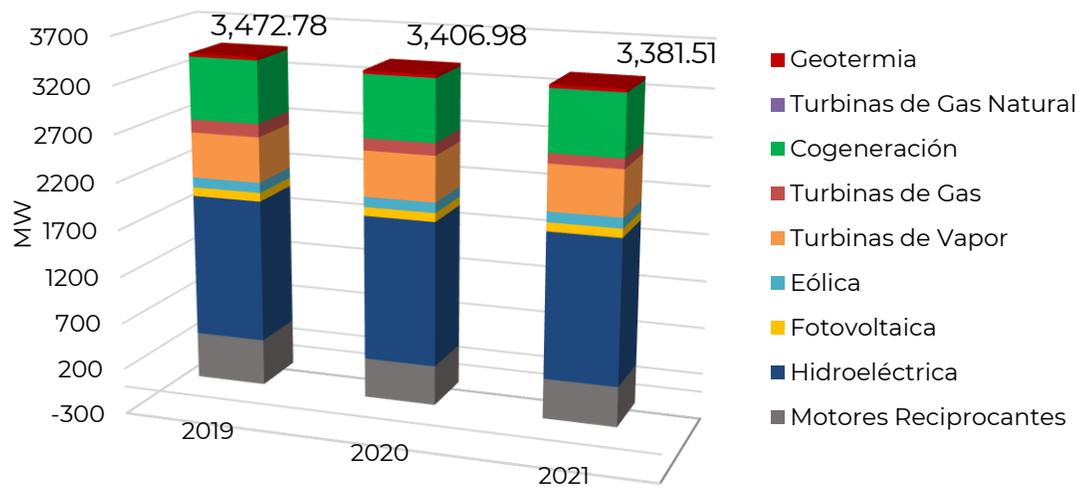
La capacidad instalada al cierre del año 2021 fue de 4,111.54 MW, lo que representa un escaso crecimiento en el parque generador de 0.05 % respecto al 2020. Este crecimiento es debido a la disponibilidad de las plantas generadoras, ya que para 2021 no entraron a operar nuevos proyectos de generación eléctrica en el Sistema Nacional Interconectado.

Gráfica 31: Evolución de la capacidad instalada, en Megavatios, del parque de generación.



Fuente: Elaboración propia con información del AMM.

Gráfica 32: Evolución de la capacidad efectiva, en Megavatios, del parque de generación.



Fuente: Elaboración propia con información del AMM.

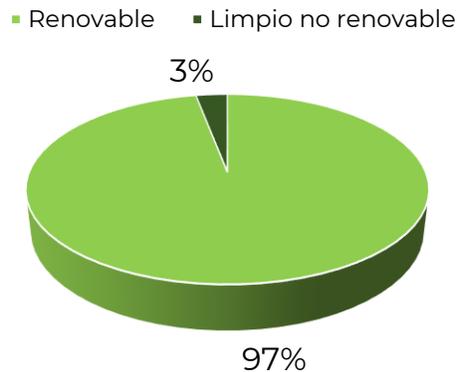
3.8.2. Nueva Capacidad Instalada

De 2019 a 2021 se ha instalado un total de 79.69 MW de capacidad en el S.N.I., de esta capacidad, el 97 % ha sido renovable y el restante se abastece con fuentes de generación limpia, tal es el caso del gas natural.

Tabla 23: Nueva capacidad instalada, en Megavatios, de 2019 a 2021.

TECNOLOGÍA	CAPACIDAD INSTALADA	CAPACIDAD EFECTIVA
Hidroeléctrico	76.390	72.087
Solar	0.500	0.500
Gas Natural	2.800	2.586
Renovable	97%	97%
No renovable	3%	3%
Limpio	100%	100%

Gráfica 33: Porcentaje de capacidad nueva instalada según tipo de recurso de 2019 a 2021.



Fuente: Elaboración propia con información del AMM.

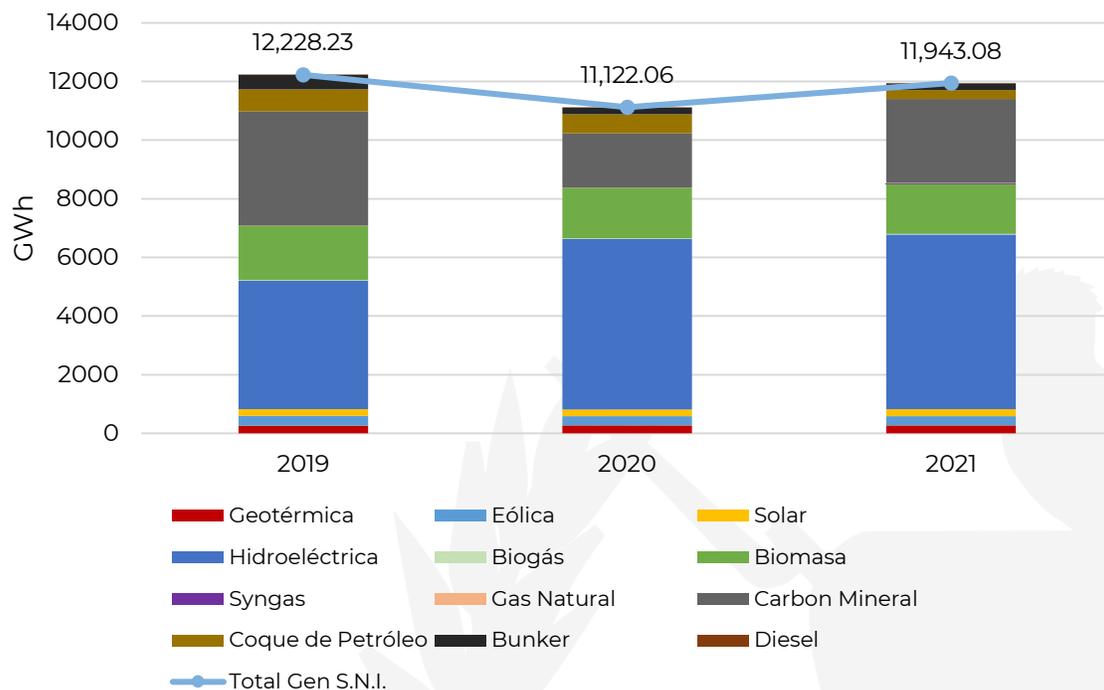
3.8.3. Generación Eléctrica

Se generaron en total 11,943.08 Gigavatios-hora durante 2021 en el S.N.I, lo cual representa un aumento de 7.38 % respecto a lo generado el año anterior.

En 2020, dadas las medidas de confinamiento adoptadas en el país a causa de la pandemia de Covid-19, hubo una disminución en la demanda de electricidad respecto 2019 y por lo tanto también una generación eléctrica menor; sin embargo, durante 2021 no se adoptaron medidas de confinamiento estrictas en el territorio nacional, lo cual produjo que la demanda de electricidad aumentara respecto 2020 y por consiguiente la generación eléctrica presentó el incremento anteriormente descrito, tal como se muestra en la Gráfica 34.

Cabe señalar que la generación eléctrica 2021 fue aún un 2.39% menor con respecto a 2019, año para el cual no hubo medidas de confinamiento.

Gráfica 34: Generación eléctrica en el Sistema Nacional Interconectado de 2019 a 2021.



Fuente: Elaboración propia con información del AMM.

Podemos concluir entonces que la generación eléctrica, si bien es cierto, aumentó respecto a 2020, sigue siendo más baja en relación al año anterior a la pandemia de Covid-19 en Guatemala.

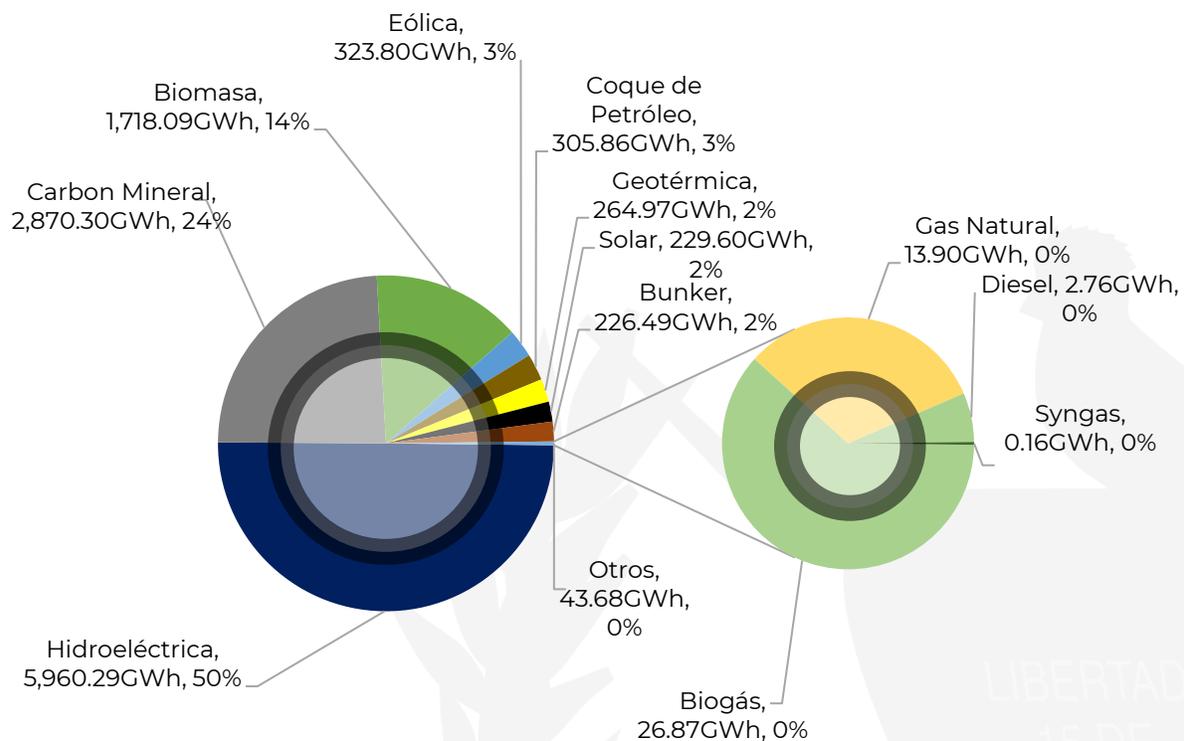
3.8.3.1. Generación por tipo de combustible

La matriz de generación eléctrica de Guatemala se compone mayoritariamente por generación renovable, entre estos, principalmente el hidroeléctrico, que para 2021 representó el 50% del total generado, así como el recurso de la biomasa que participó en un 14% y se complementa con recursos tales como el geotérmico, eólico y solar.

Así mismo, en la matriz se utilizan recursos de origen fósil, tales como el carbón mineral que participó en un 24% y el coque de petróleo, búnker, diésel y gas natural; cabe destacar que este último se considera un recurso no renovable con características limpias dada que sus emisiones de CO₂e son menores respecto a otros combustibles de origen fósil.

De los 12,228.53 GWh generados en el parque de generación nacional, el 71.37 % fue a partir de fuentes renovables.

Gráfica 35: Generación por tipo de combustible en GWh, año 2021.



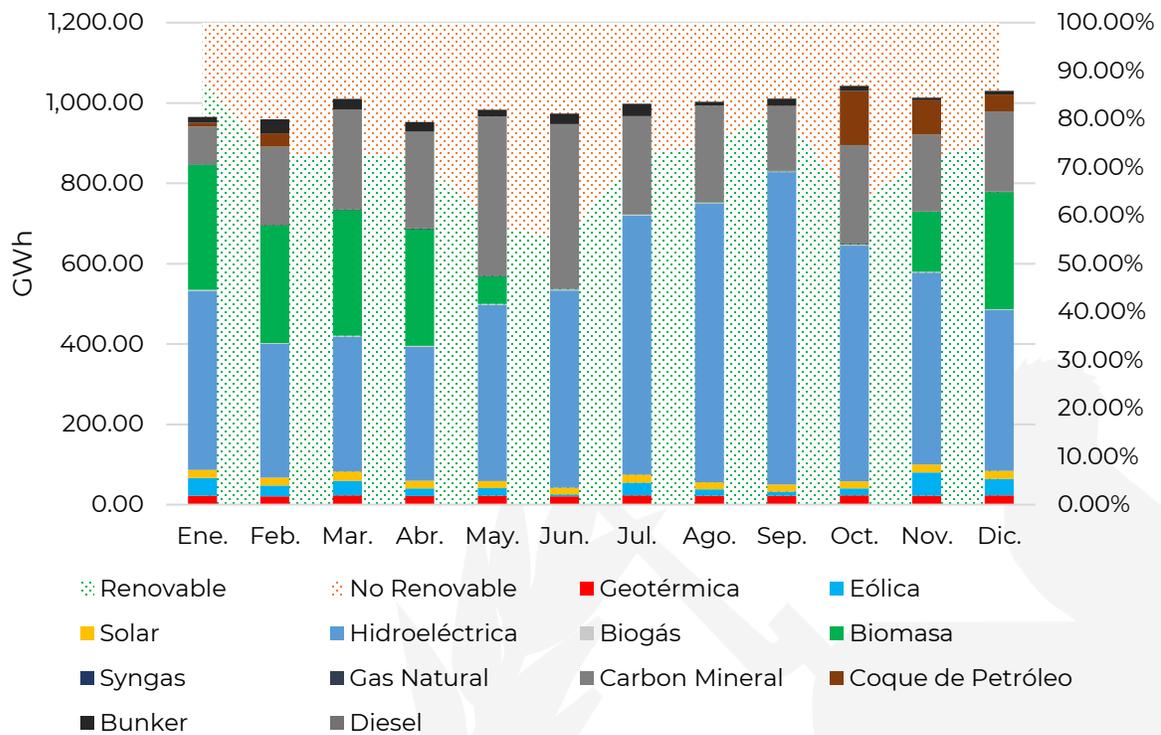
Fuente: Elaboración propia con información del AMM.

En la siguiente gráfica puede observarse el comportamiento de la matriz de generación eléctrica a lo largo del año, siendo evidente la estacionalidad a la cual

está sujeta la generación eléctrica nacional. En los meses de mayo a octubre, llamada época lluviosa o húmeda, la generación hidroeléctrica tiende a aumentar y en los meses de noviembre a abril, llamada época seca o verano, es cuando la generación a través de cogeneradores (biomasa) crece y la hidroelectricidad disminuye.

Así mismo puede observarse la participación de los combustibles fósiles, predominando entre estos el carbón mineral, el cual es un recurso que se utiliza para plantas que sirven como base para cubrir la demanda de electricidad y además complementan la hidroelectricidad en el despacho, por lo cual el porcentaje de generación renovable a lo largo del año también es estacional.

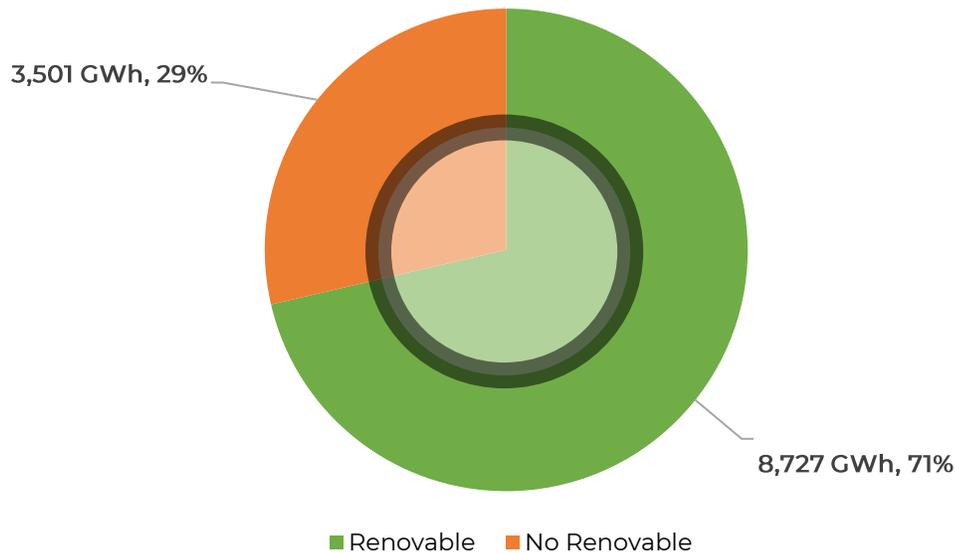
Gráfica 36: Comportamiento de la generación eléctrica 2021.



Fuente: Elaboración propia con información del AMM.

LIBERTAD
15 DE
SEPTIEMBRE
DE 1821

Gráfica 37: Tipo de recurso utilizado para la generación eléctrica en 2021.



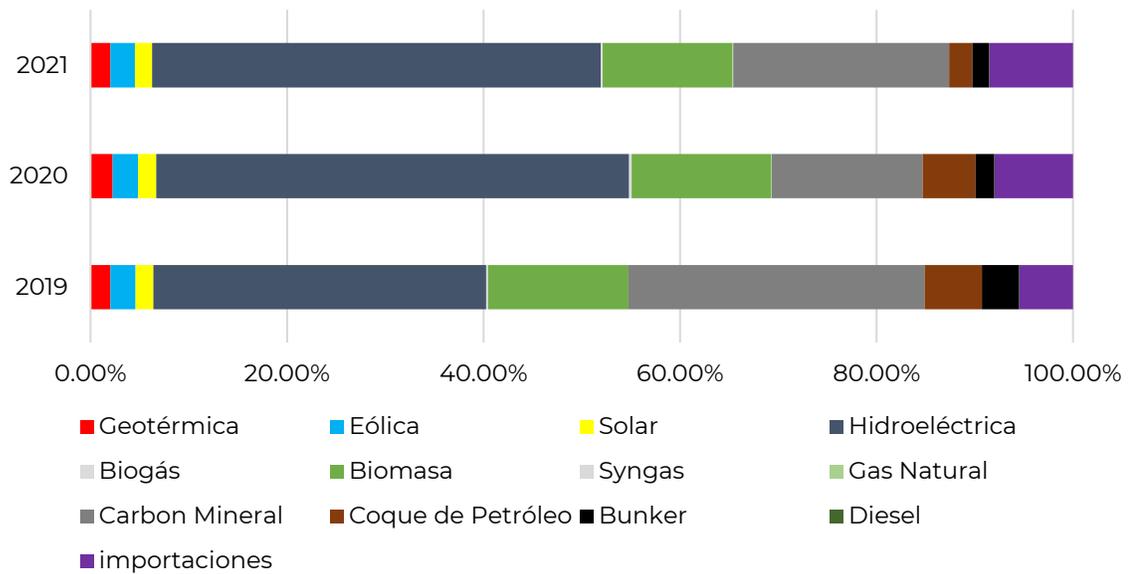
Fuente: Elaboración propia con información del AMM.

A continuación, se observa el comportamiento de la matriz de generación de los últimos tres años, en la cual puede observarse que la generación eléctrica no ha sufrido cambios significativos en cuanto a los recursos utilizados, predominando la hidroelectricidad, complementada con la cogeneración y el carbón mineral. Además, se han utilizado recursos renovables tales como el geotérmico e intermitentes (eólico y solar).

El Sistema Eléctrico Interconectado de Guatemala se encuentra también conectado con el Mercado Eléctrico Regional (MER) y con el Mercado Eléctrico Mexicano (MEM), por tanto, se pueden realizar exportaciones e importaciones energía eléctrica, de lo cual posteriormente se presentará el monto de estas, de momento se muestra únicamente la porción de importaciones que se realizan para satisfacer la demanda a precios competitivos, siendo estas en promedio de 7.30 % de la energía consumida en el S.N.I para los últimos tres años.

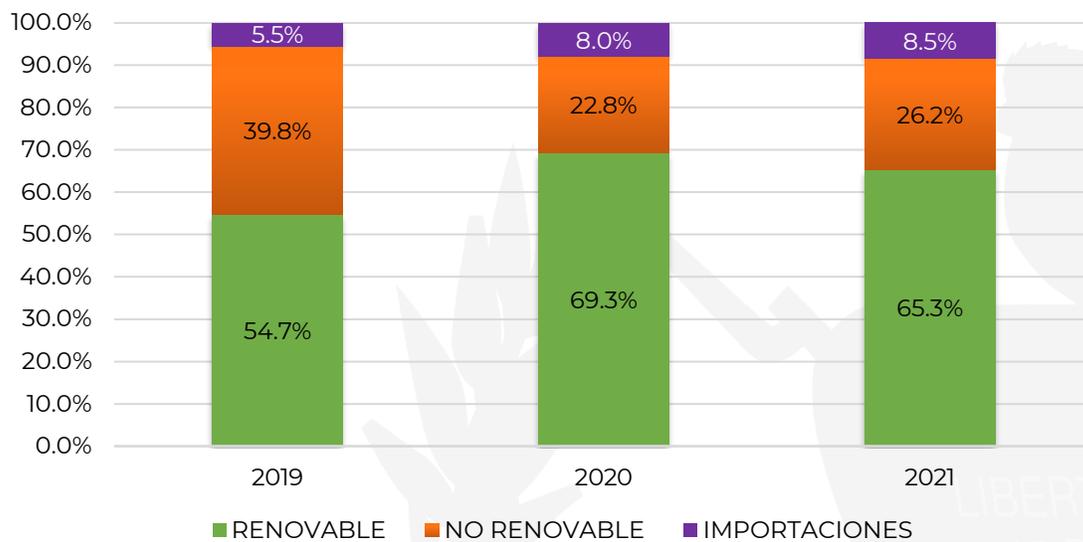
LIBERTAD
 15 DE
 SEPTIEMBRE
 DE 1821

Gráfica 38: Matrices de generación eléctrica, 2019 – 2021, incluyendo importaciones.



Fuente: Elaboración propia con información del AMM.

Gráfica 39: Matriz eléctrica por tipo de recurso 2019 – 2021.

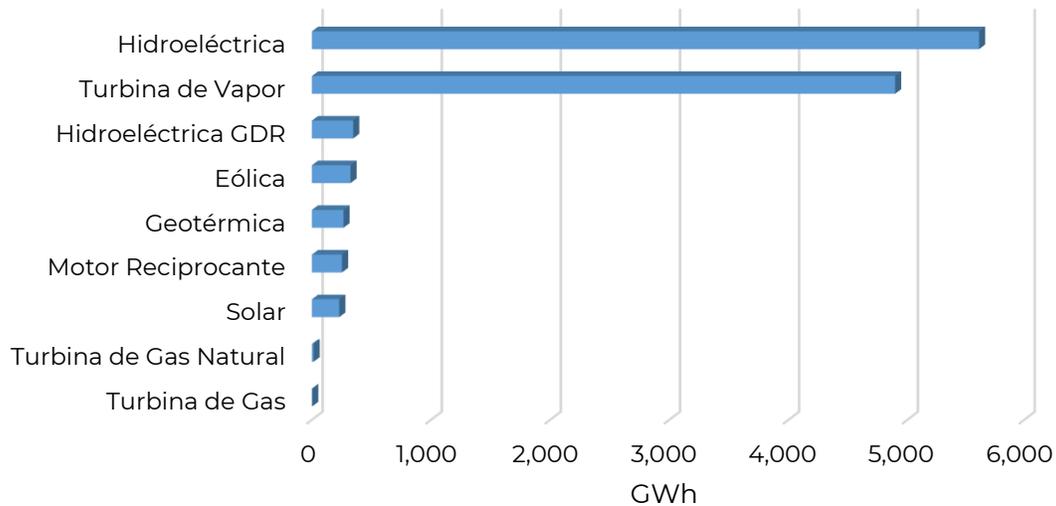


Fuente: Elaboración propia con información del AMM.

3.8.3.2. Generación por tipo de tecnología

La tecnología con mayor predominancia en la generación eléctrica del SNI es la hidroeléctrica, con una generación de 5,960.29 GWh, seguido por las turbinas de vapor con 4,895.08 GWh, adicional se suman las tecnologías eólicas, geotérmica, motores recíprocos, solar fotovoltaica, turbina de gas natural y turbinas de gas.

Gráfica 40: Generación eléctrica 2021 por tecnología.



Fuente: Elaboración propia con información del AMM.

Tabla 24: Generación eléctrica por tecnología.

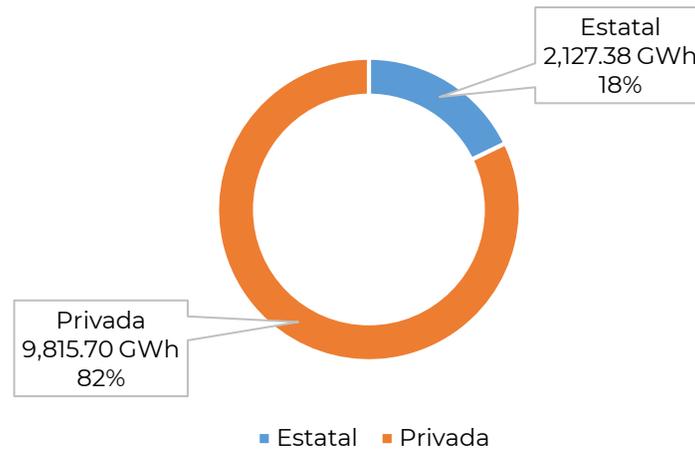
Turbina de Gas	2.76
Turbina de Gas Natural	13.90
Solar	229.60
Motor Recíprocante	252.68
Geotérmica	264.97
Eólica	323.80
Hidroeléctrica GDR	346.31
Turbina de Vapor	4,895.08
Hidroeléctrica	5,613.98

Fuente: Elaboración propia con información del AMM.

3.8.3.3. Generación por tipo de propiedad

La generación eléctrica en el país, se produce predominantemente por medio de la iniciativa privada, representando esta, el 82 % para 2021. El restante es producido por plantas generadoras estatales a través del INDE.

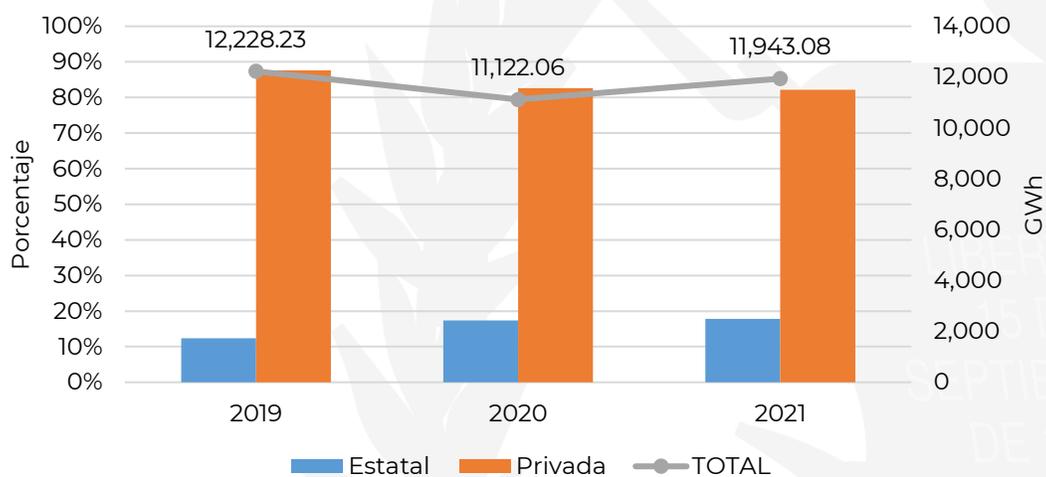
Gráfica 41: Generación eléctrica por tipo de propiedad 2021.



Fuente: Elaboración propia con información del AMM.

En los últimos tres años en promedio, la generación por medio de plantas generadoras del Estado, a través de la Empresa de Generación de Energía Eléctrica EGEE del INDE, ha representado el 16 %. El INDE generó 2,127.38 GWh para 2021.

Gráfica 42: Generación eléctrica por tipo de propiedad 2019 a 2021.

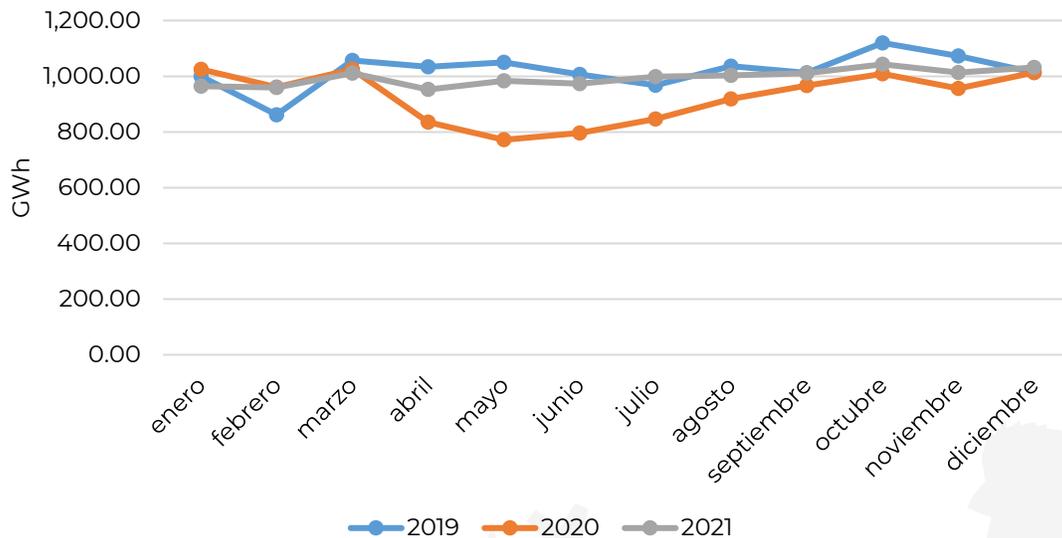


Fuente: Elaboración propia con información del AMM.

3.8.3.4. Comportamiento de la generación eléctrica 2019-2021

Para 2021 la generación eléctrica a lo largo del año fue estable en comparación con 2020, dado que durante este año no existieron medidas estrictas de confinamiento, esto permitió que la generación de electricidad tuviera un comportamiento tal como se muestra en la Gráfica 43, donde los años 2019 y 2021 tienen comportamientos similares y por el contrario, en 2020 se observa una disminución en la generación entre abril y septiembre, meses en los cuales existieron medidas estrictas de confinamiento en el país.

Gráfica 43: Comportamiento de la generación eléctrica en el SNI, 2019-2021.



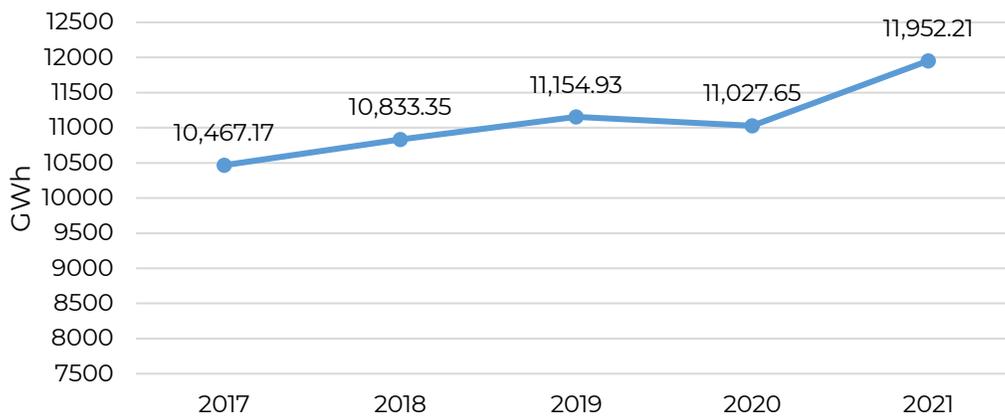
Fuente: Elaboración propia con información del AMM.

De la generación total en el año 2020, el 75.28% fue generada a partir de un recurso renovable y el 24.72% de un recurso no renovable.

3.8.4. Demanda de electricidad en el S.N.I.

La demanda de energía eléctrica ha crecido a una tasa promedio de 3.43 % de 2017 a 2021 y la demanda de potencia, a una tasa de 1.13 %. Se debe considerar que para 2020 los valores de demanda de energía fueron afectados por las medidas de confinamiento impuestas en el país para contener los contagios de Covid-19, por ello dicho año puede tomarse como “atípico”, no obstante, para 2021 puede observarse como los valores de demanda aumentaron a valores superiores respecto los años anteriores.

Gráfica 44: Demanda de energía eléctrica en el S.N.I, 2017 - 2021.



Fuente: Elaboración propia con información del AMM.

Gráfica 45: Demanda de potencia de electricidad en el S.N.I, 2017 - 2021.



Fuente: Elaboración propia con información del AMM.

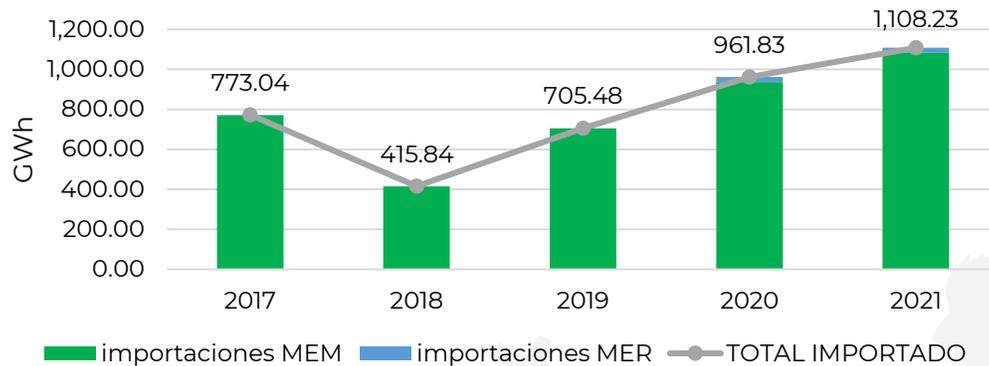
3.8.5. Transacciones Internacionales de Energía Eléctrica

Guatemala realiza transacciones de electricidad tanto en el Mercado Eléctrico Mexicano (MEM) como en el Mercado Eléctrico Regional (MER), físicamente el país se encuentra interconectado eléctricamente por el lado de México a través de una línea de transmisión con capacidad de transporte de 240 MW y por el lado del MER, se encuentra interconectado con El Salvador y Honduras, con una capacidad de transporte de 300 MW.

Durante 2021, Guatemala exportó un total de 1,099.10 GWh de los cuales el 97% fueron hacia el MER y el restante fue exportado hacia México. Comparado con el año anterior, las exportaciones tuvieron un incremento de 4.06 %.

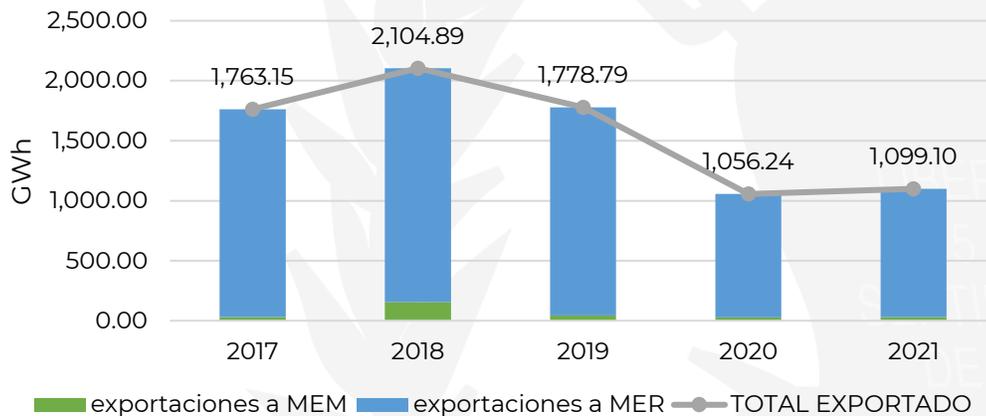
Referente a las importaciones, se tuvo un total de 1,083.71 GWh importados de México y solo un 24.52 GWh importados del MER. En comparación con el año anterior, las importaciones aumentaron un 15.22%.

Gráfica 46: Importaciones de electricidad en GWh, 2017-2021.



Fuente: Elaboración propia con información del AMM.

Gráfica 47: Exportaciones de electricidad en GWh, 2017-2021.



Fuente: Elaboración propia con información del AMM.

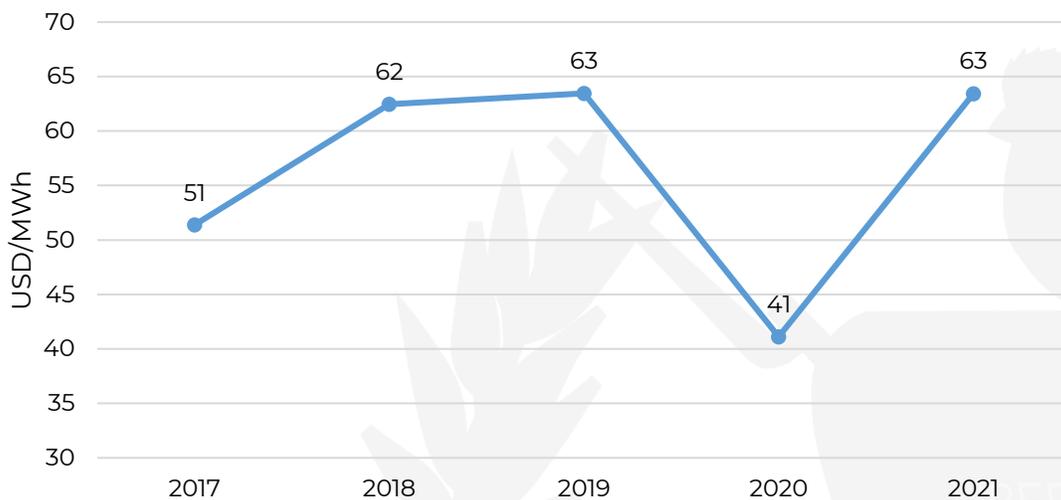
3.8.6. Precio Spot de la Energía en el Sistema Nacional Interconectado

En 2021 el precio de oportunidad de la energía fue de aproximadamente 63 USD/MWh, lo cual fue un 54 % más alto en relación a 2020, sin embargo, fue un promedio muy similar a 2019, el cual fue también de aproximadamente 63 USD/MWh.

El precio de oportunidad de la energía está relacionado directamente con el costo de la generación eléctrica, el cual a su vez se relaciona con los costos de combustibles fósiles, en el caso de las plantas que generan a partir de estos, dichos costos de combustibles están sujetos a precios de mercados internacionales. En el caso de las plantas renovables, el costo de generación se relaciona únicamente con los costos de operación y mantenimiento, por lo cual son más económicas que las plantas no renovables, no obstante, estas están sujetas a la estacionalidad o intermitencia del recurso utilizado.

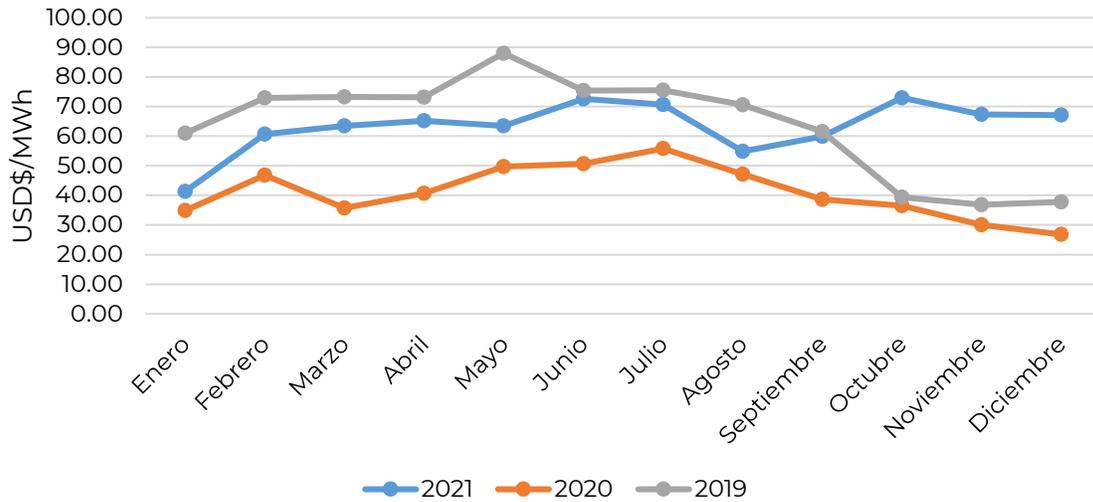
Al incrementarse los costos de los combustibles fósiles utilizados en la generación eléctrica, es de esperarse que dicho incremento se refleje en el precio de oportunidad de la energía, tal como sucedió en 2021.

Gráfica 48: Precio de Oportunidad de la Energía, 2017-2021.



Fuente: Elaboración propia con información del AMM.

Gráfica 49: Precio Spot 2019 - 2021.



Fuente: Elaboración propia con información del AMM.

Tabla 25: Precio Spot 2019 - 2021.

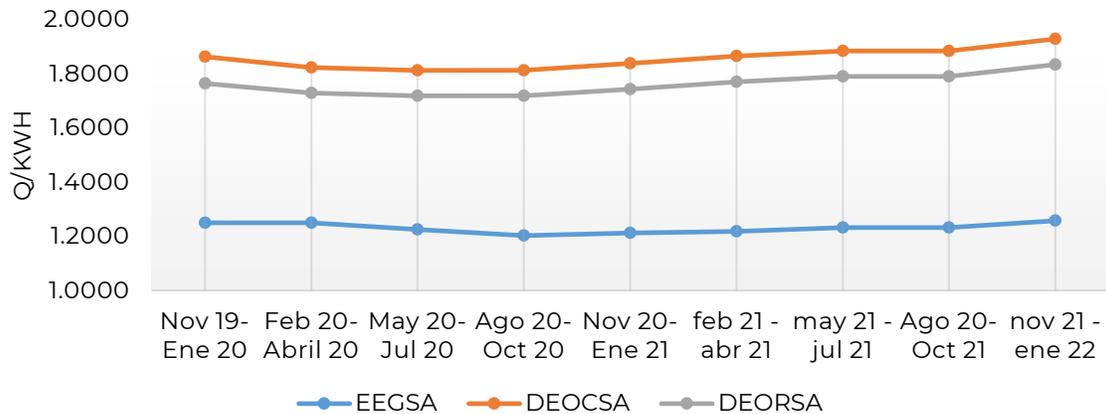
POE USD\$/MWh			
Mes/año	2019	2020	2021
Enero	61.04	34.94	41.35
Febrero	72.92	46.77	59.43
Marzo	73.31	35.74	65.08
Abril	73.15	40.70	64.08
Mayo	88.03	49.77	63.26
Junio	75.36	50.70	72.70
Julio	75.56	55.80	71.92
Agosto	70.62	47.13	53.64
Septiembre	61.50	38.63	59.21
Octubre	39.39	36.46	72.98
Noviembre	36.84	30.03	67.39
Diciembre	37.78	26.81	69.28
Promedio	63.79	41.12	63.36
Máximo	88.03	55.80	72.98
Mínimo	36.84	26.81	41.35

Fuente: Elaboración propia con información del AMM.

3.8.7. Tarifa Social y No Social de las distribuidoras

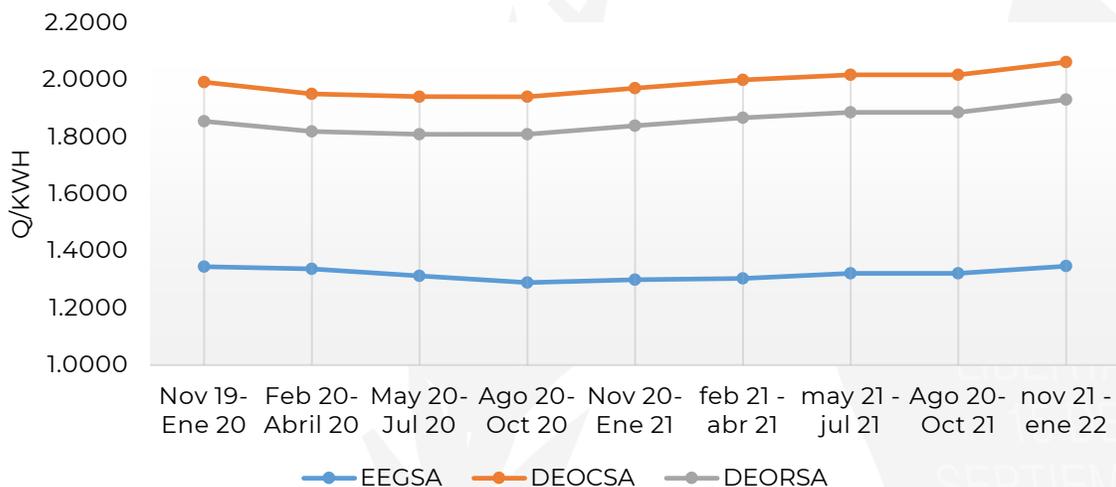
Las tarifas social y no social, de las distribuidoras EEGSA, DEOCSA y DEORSA, presentaron aumentos durante el año 2021 a partir del primer trimestre. A final de año el promedio de las tarifas de las tres distribuidoras fue un 4.72% más alto que a inicio de año para la tarifa social y un 4.50 % más alto para la tarifa no social.

Gráfica 50: Tarifa social en (Q/kWh) durante 2020 y 2021.



Fuente: Elaboración propia con información de la CNEE.

Gráfica 51: Tarifa no social en (Q/kWh) durante 2020 y 2021.



Fuente: Elaboración propia con información de la CNEE.

El cuadro siguiente muestra las tarifas trimestrales, social y no social de las distribuidoras EEGSA, DEOCSA Y DEORSA.

Tabla 26: Histórico de las tarifas trimestrales de las distribuidoras EEGSA, DEORSA y DEOCSA de noviembre 2016 a enero 2022.

DISTRIBUIDORA	EEGSA		DEOCSA		DEORSA	
TARIFA	TARIFA SOCIAL	TARIFA NO SOCIAL	TARIFA SOCIAL	TARIFA NO SOCIAL	TARIFA SOCIAL	TARIFA NO SOCIAL
Nov 16-Ene 17	1.1391	1.1000	1.8201	1.6976	1.7702	1.5706
Feb 17-Abril 17	1.1390	1.0997	1.8201	1.6973	1.7700	1.5703
May 17-Jul 17	1.0899	1.1001	1.7300	1.7300	1.6500	1.6609
Ago 17-Oct 17	1.0810	1.1001	1.7300	1.7852	1.6500	1.6759
Nov 17-Ene 18	1.0616	1.0898	1.7198	1.7790	1.6349	1.6699
Feb 18-Abril 18	1.0799	1.1137	1.7456	1.8164	1.6594	1.7049
May 18-Jul 18	1.1030	1.1449	1.7698	1.8602	1.6825	1.7381
Ago 18-Oct 18	1.0825	1.0825	1.7827	1.8780	1.6874	1.7499
Nov 18-Ene 19	1.1200	1.1728	1.8129	1.9130	1.7224	1.7849
Feb 19-Abril 19	1.1593	1.2306	1.8419	1.9520	1.7514	1.8239
May 19-Jul 19	1.2251	1.3068	1.8649	1.9823	1.7667	1.8568
Ago 19-Oct 19	1.2501	1.3367	1.8232	1.9501	1.7290	1.8179
Nov 19-Ene 20	1.2501	1.3442	1.8633	1.9902	1.7640	1.8529
Feb 20-Abril 20	1.2500	1.3366	1.8231	1.9496	1.7289	1.8178
May 20-Jul 20	1.2257	1.3116	1.8131	1.9396	1.7189	1.8078
Ago 20-Oct 20	1.2028	1.2886	1.8130	1.9396	1.7189	1.8078
Nov 20-Ene 21	1.2128	1.2986	1.8380	1.9696	1.7438	1.8375
feb 21 - abr 21	1.2178	1.3036	1.8650	1.9986	1.7708	1.8655
may 21 - jul 21	1.2328	1.3211	1.8840	2.0156	1.7898	1.8845
Ago 20-Oct 21	1.232748	1.321121	1.884011	2.015527	1.789757	1.884457
nov 21 - ene 22	1.2577	1.3461	1.9288	2.0604	1.8343	1.9291

Fuente: Elaboración propia con información de la CNEE.

Comparación de las principales variables en el Mercado Eléctrico Nacional 2020 – 2021

En 2021 se tuvo una predominancia en la generación eléctrica renovable, siendo esta del 71 %, sin embargo, fue un porcentaje menor al renovable 2020, el cual fue de 75%, dado que en dicho año existió una mayor cantidad de lluvias lo que favoreció la generación hidroeléctrica, no obstante, los embalses hidroeléctricos para 2021 aún aprovecharon la energía disponible de dichas lluvias.

Respecto a la nueva capacidad instalada, para 2021 no hubo nuevos proyectos entrantes al Sistema Nacional Interconectado, como se mencionó anteriormente debido a falta de inversión en proyectos de generación eléctrica y a problemáticas de oposición social.

Tanto la demanda como la generación eléctrica crecieron para 2021 respecto 2020, la demanda de energía creció un 8.38 %, la demanda de potencia, un 3.69 % y la generación eléctrica creció un 9.95 %.

Tabla 27: Cuadro comparativo de variables del S.N.I., años 2019 y 2020.

CUADRO DE RESUMEN COMPARATIVO DE LAS VARIABLES DE OPERACIÓN DEL S.N.I., AÑOS 2020 2021		
AÑO	2020 (GWh)	2021 (GWh)
ENERGÍA GENERADA	11,122.06	12,228.23
IMPORTACIONES	961.83	1,108.23
EXPORTACIONES	1,056.24	1,099.10
DEMANDA ENERGÍA	11,027.65	11,952.21
DEMANDA MÁXIMA	1,764.50 MW	1,829.53 MW
% DE LA ENERGÍA GENERADA	2020 (%)	2020 (%)
CON PROPIEDAD PÚBLICA	17%	18%
CON PROPIEDAD PRIVADA	83%	82%
RENOVABLE	75%	71%
NO RENOVABLE	25%	29%
NUEVA CAPACIDAD INSTALADA	6.75 MW	0 MW
NUEVA CAP. RENOVABLE	41%	0%
NUEVA CAP. NO RENOVABLE	59%	0%
PRECIO SPOT PROMEDIO	41 \$/MWh	63 \$/MWh

Fuente: Elaboración propia con información de la AMM.

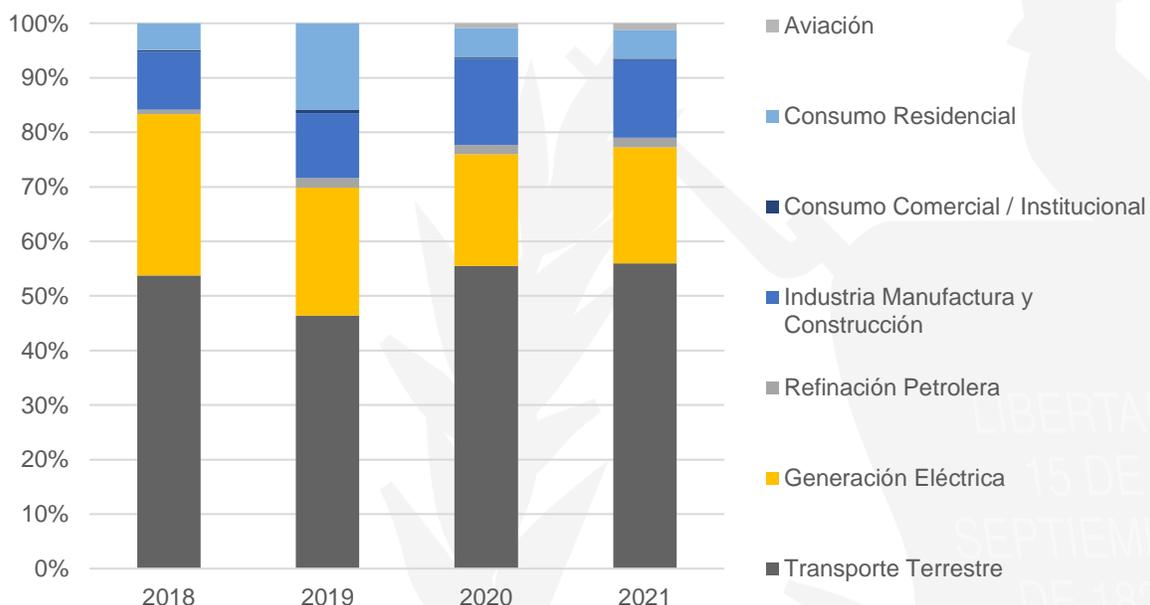
3.9. Factores Ambientales en el Sector Energético

El cambio climático es un fenómeno natural producido gradualmente por diversos factores conocidos como variables climáticas, incidiendo en cambios bruscos de temperatura y modificaciones de las estaciones regionales¹ alrededor del mundo; los procesos del cambio climático se aceleran debido a la intervención humana, en el sector energético se destaca el desarrollo de actividades que hacen uso de hidrocarburos, con esto se emiten grandes volúmenes de Gases de Efecto Invernadero (GEI), superiores a los que el medio ambiente puede degradar naturalmente. Esto está genera un incremento de la temperatura promedio mundial, lo cual dificulta la capacidad de adaptación y sobrevivencia de las diversas formas de vida.

Para el sector energía se contabilizan los siguientes Gases de Efecto Invernadero: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y dióxido nitroso (N₂O); estos gases son contabilizados en una unidad dimensional conocida como dióxido de carbono equivalente (CO₂e) y son calculados a través de la metodología IPCC 2006.

En el inventario de GEI del sector energético, la actividad que emite la mayor cantidad de GEI es el transporte terrestre debido a la dependencia de hidrocarburos. En el histórico del cálculo de emisiones de GEI que se presenta en la Gráfica 52, en el año 2021 se observa una preservación de las participaciones de las emisiones por actividad en comparación al año 2020.

Gráfica 52: Histórico de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero producidas por el sector energético nacional.

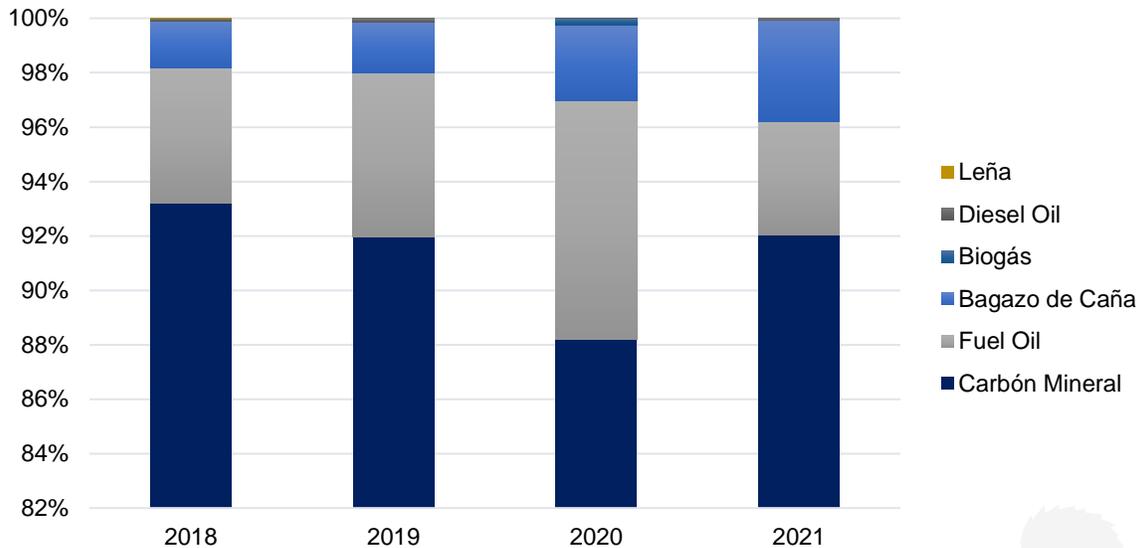


Fuente: UPEM-MEM.

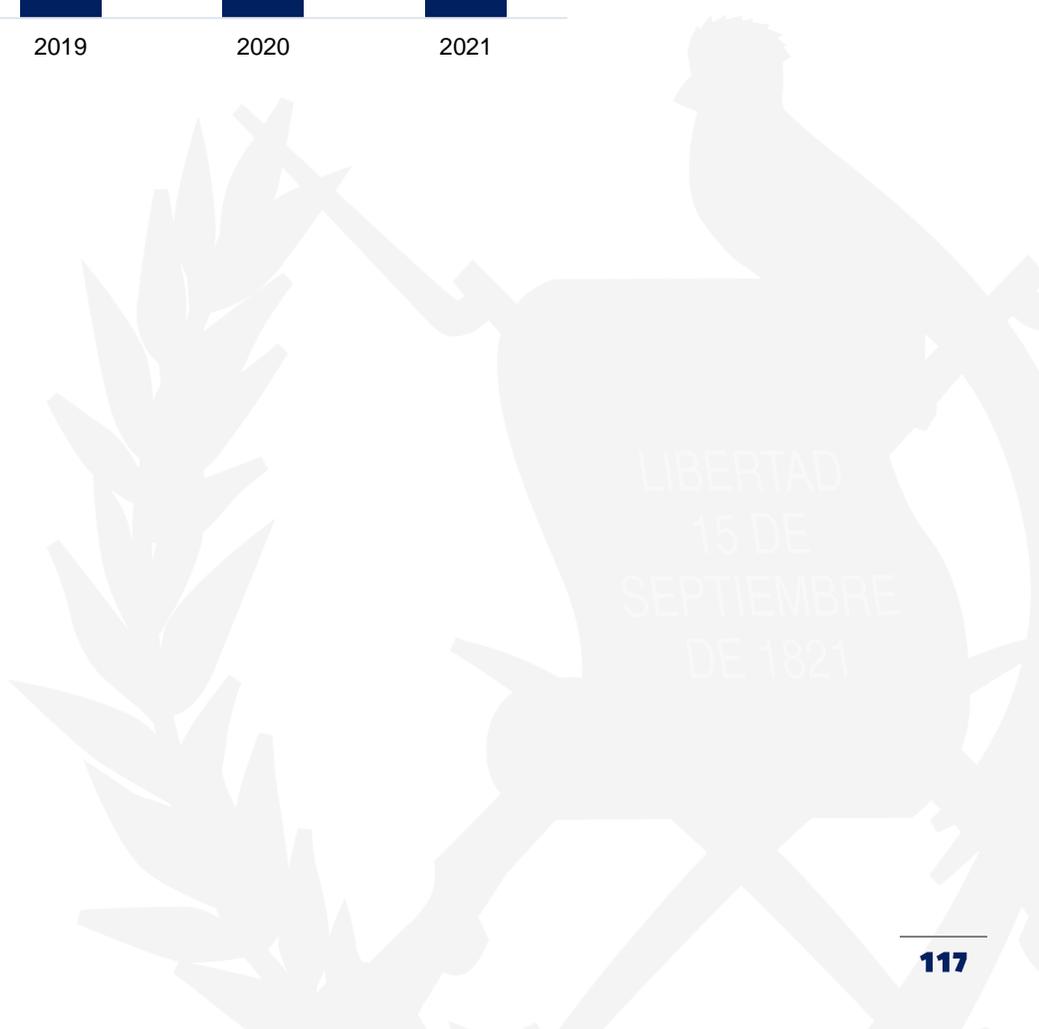
¹ Estaciones: primavera, verano, otoño e invierno.

Las emisiones de GEI en la actividad de generación de energía eléctrica, durante el año 2021 han presentado un repunte en el carbón en comparación al año anterior, esto se debe a que el año 2020 fue un año atípico con respecto a la demanda de energía eléctrica y a la generación hidroeléctrica que fue despachado por las tormentas suscitadas durante dicho año; en la Gráfica 53 se observa que durante el año 2021 se emitieron 829,192 toneladas de CO₂e más que en el año 2020.

Gráfica 53: Histórico de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero producidas por generación de energía eléctrica.



Fuente: UPEM-MEM.



DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS

Capítulo

4

4. DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS

4.1. Área de Hidrocarburos

4.1.1. Marco Legal

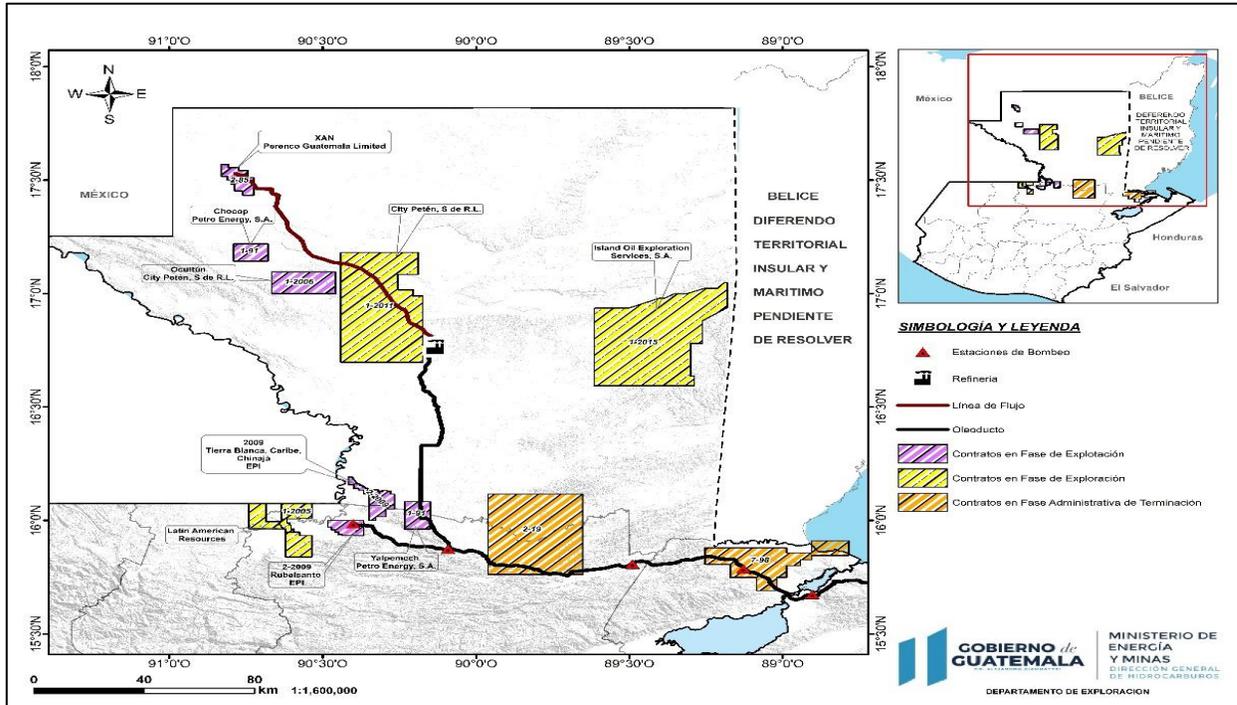
Marco legal que rige cada una de las actividades que tengan por objeto la exploración, explotación, desarrollo, producción, separación, compresión, transformación, transporte y comercialización de hidrocarburos y productos petroleros.

Ley de Hidrocarburos	Decreto Número 109-83
Reglamento de la Ley de Hidrocarburos	Acuerdo Gubernativo 1034-83
Reglamento para la Celebración de Contratos de Servicios Petroleros con el Gobierno	Acuerdo Gubernativo 167- 84
Reglamento para Operar como Contratista de Servicios Petroleros o Subcontratista de Servicios Petroleros	Acuerdo Gubernativo 299 – 84
Reglamento de Convocatoria para la Celebración de Contratos de Exploración y Explotación de hidrocarburos	Acuerdo Gubernativo 754-92
Convocatoria para Presentar ofertas con el objeto de celebrar Contratos de Exploración y explotación de Hidrocarburos	Acuerdo Gubernativo 764-92

LIBERTAD
15 DE
SEPTIEMBRE
DE 1821

4.1.2. Marco de operaciones petroleras

Mapa 7: Contratos de operaciones petroleras de exploración y explotación vigentes a diciembre de 2021.



4.1.3. Contratos de operación petroleras

4.1.3.1. Exploración de Hidrocarburos

Tabla 28: Contratos de exploración de hidrocarburos vigentes al mes de diciembre de 2021.

Contratista	Contrato	Campo(s)	Inicio	Vigencia
CITY PETEN, SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	1-2011.	Paso Caballos y Yalcanix	27/08/2013	25 años
ISLAND OIL EXPLORATION SERVICES, SOCIEDAD ANONIMA	1-15.	Laguna Blanca	12/06/2015	25 años
ALYONCA CORPORATION, SOCIEDAD ANÓNIMA	2-19.	Las Casas	22/08/2019	En proceso administrativo de terminación
COMPAÑÍA PETROLERA DEL ATLANTICO, SOCIEDAD ANONIMA	7-98.	Balam	20/07/2001	En proceso administrativo de terminación

4.1.3.2. Explotación de Hidrocarburos

Tabla 29: Contratos de explotación de hidrocarburos vigentes al mes de diciembre de 2021.

Contratista	Contrato	Pozo(s)	Inicio	Vigencia
LATIN AMERICAN RESOURCES, LTD	1-2005	Atzam	28/03/2006	25 años
CITY PETEN, SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	1-2006	Ocultun	20/09/2006	25 años
EMPRESA PETROLERA DEL ITSMO, SOCIEDAD ANÓNIMA	2-2009	Caribe, Tierra Blanca y Rubelsanto	28/07/2009	25 años
PERENCO GUATEMALA LIMITED	2-85	Xan	13/08/2010	15 años
PETRO ENERGY, SOCIEDAD ANONIMA	1-91	Chocop y Yalpemech	13/12/2013	15 años



4.1.4. Reservas de hidrocarburos



En las reservas de hidrocarburos se identifica la cantidad de hidrocarburo original en sitio, las reservas iniciales y las reservas remanentes de hidrocarburos. El volumen original de hidrocarburos se define como la cantidad que se estima existe inicialmente en un yacimiento, las reservas iniciales las constituye la cantidad de hidrocarburos que puede ser recuperada en condiciones económicas al momento del análisis y las reservas remanentes las constituye la cantidad de hidrocarburos que aún no ha sido explotada de los yacimientos.

Tabla 30: Reservas de Hidrocarburos.

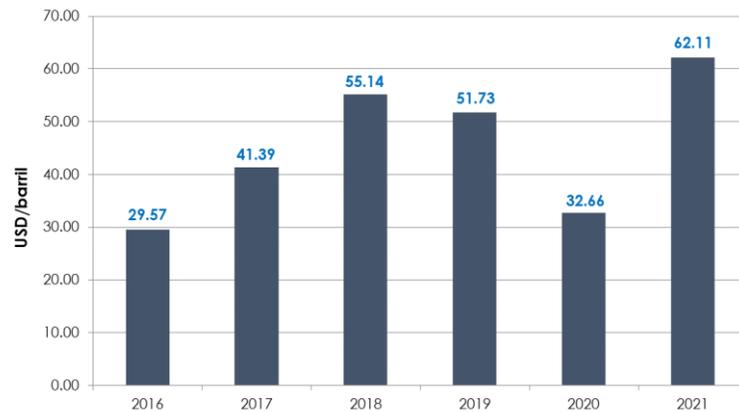
Contrato	Campo	Petróleo Original en Sitio	Recobro	Reservas provadas	Total producido	Reservas Remanentes
		Barril	%	Barril	Barril	Barril
2-85	2-85 Xan	358,400,000.00	45%	161,280,000.00	140,966,239.19	20,313,760.81
2-2009	Rubelsanto	153,672,700.00	24%	37,345,046.00	10,415,346.94	26,929,699.06
	Chinaja Oeste	75,770,180.00	25%	18,942,395.00	7,919,693.48	11,022,701.52
	Caribe	15,367,632.17	24%	3,636,482.89	1,074,058.75	2,562,424.14
	Tierra Blanca	134,643,700.00	24%	31,861,090.00	8,908,991.75	22,952,098.26
1-91	Chocop	80,380,000.00	15%	12,057,000.00	1,042,609.11	11,014,390.89
	Yalpemech	2,634,000.00	17%	447,780.00	321,630.66	126,149.34
1-2005	Atzam	4,357,259.00	20%	871,451.80	695,289.81	176,161.99
	TOTAL	825,225,471.17		266,441,245.70	171,343,859.68	95,097,386.01

Nota: Total Producido a diciembre 2021

4.1.5. Precio de petróleo crudo nacional

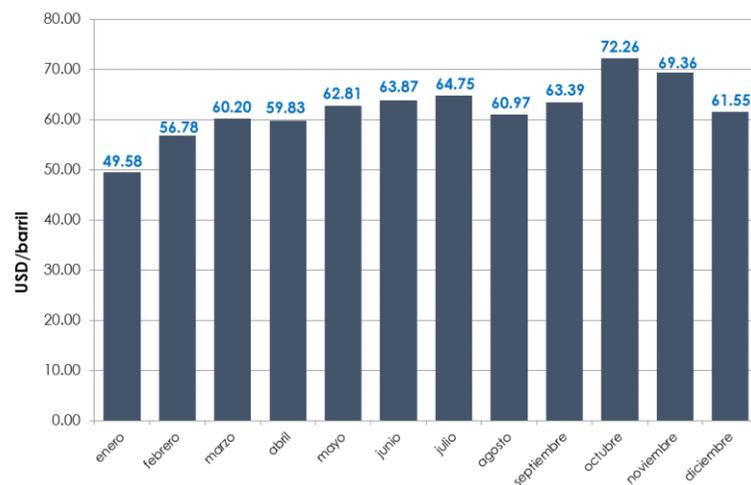
En el precio promedio anual de exportación de petróleo crudo nacional se refleja un aumento durante el año 2021, derivado del incremento en los precios internacionales.

Gráfica 54: Precio promedio anual de exportación de petróleo crudo durante el periodo 2016-2021.



Durante el año 2021, para el mes de enero se obtuvo el precio más bajo. Mientras que el precio del petróleo nacional para el mes de octubre alcanzó los 72.26 USD/barril.

Gráfica 55: Precio mensual de petróleo crudo para el año 2021.

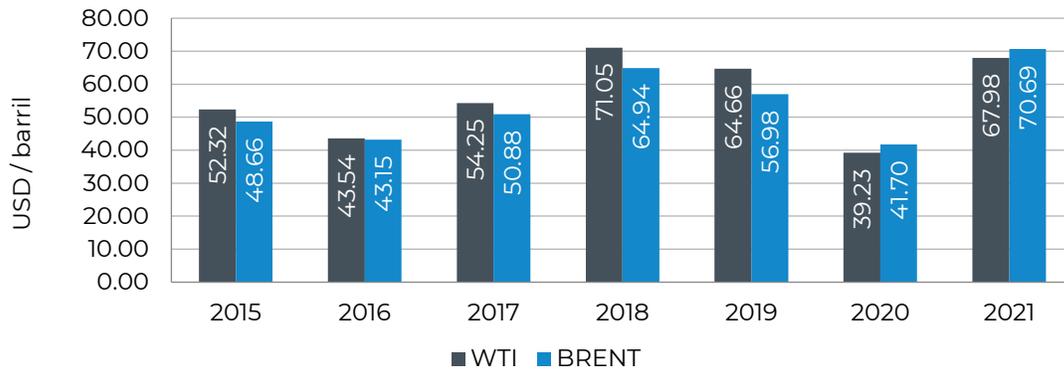


4.1.6. Precios internacionales de petróleo

Las mezclas de petróleo WTI (West Texas Intermediate) y BRENT son dos de los crudos más comercializados a nivel mundial y sus precios son utilizados como referencia en el comportamiento de los precios internacionales del petróleo crudo.

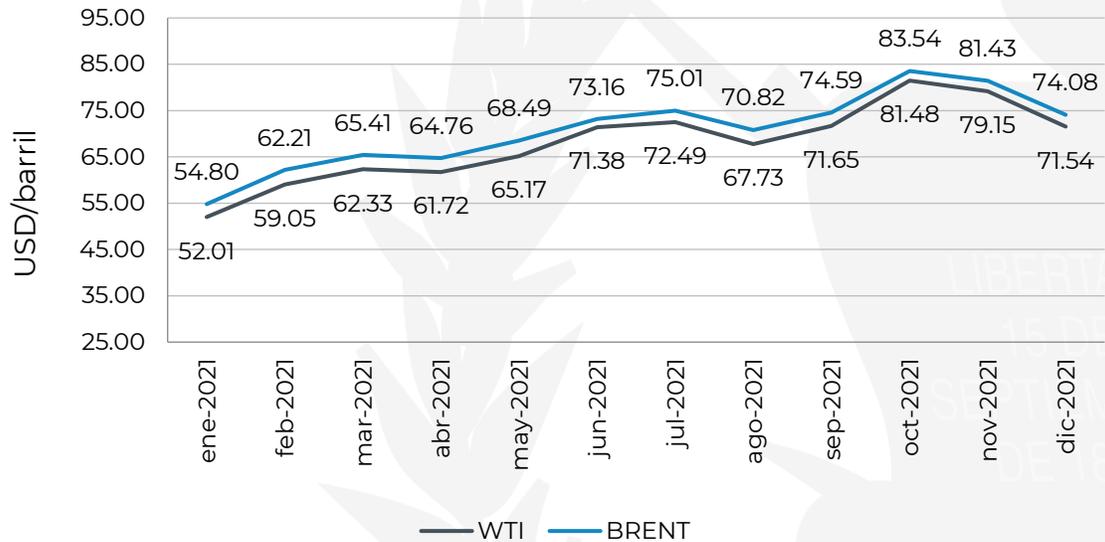
El precio de petróleo durante el año 2021 muestra una fuerte recuperación, luego de la baja de precios registrada en el año 2020 originada por la baja de demanda ocasionada por la pandemia del COVID-19.

Gráfica 56: Precio internacional promedio anual de petróleo crudo 2015 a 2021.



El precio mensual de petróleo durante el año 2021, tuvo un comportamiento al alza desde enero hasta octubre, cerrando con una baja durante el mes de diciembre en 71.54 USD/barril el WTI y en 74.08 el Brent.

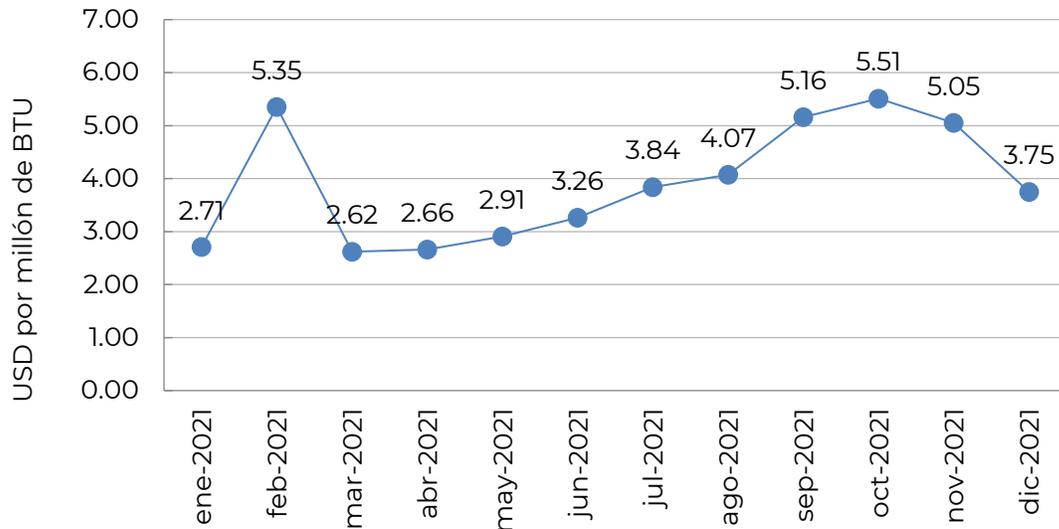
Gráfica 57: Precio internacional mensual de petróleo crudo 2021.



4.1.7. Precios internacionales de gas natural

El Henry Hub es un punto de comercio de gas natural ubicado en Erath, Luisiana, Estados Unidos, el cual además de ser un punto de comercio spot con mucha liquidez, también es un punto estándar de entrega para el contrato de futuros de gas natural de la NYMEX en Estados Unidos.

Gráfica 58: Precio internacional mensual de gas natural 2021.



Durante el año 2021, se presentó una tendencia al alza en el precio del Gas Natural Henry Hub, el cual cerró el año 2021 con un precio de 3.75 USD por millón de BTU.

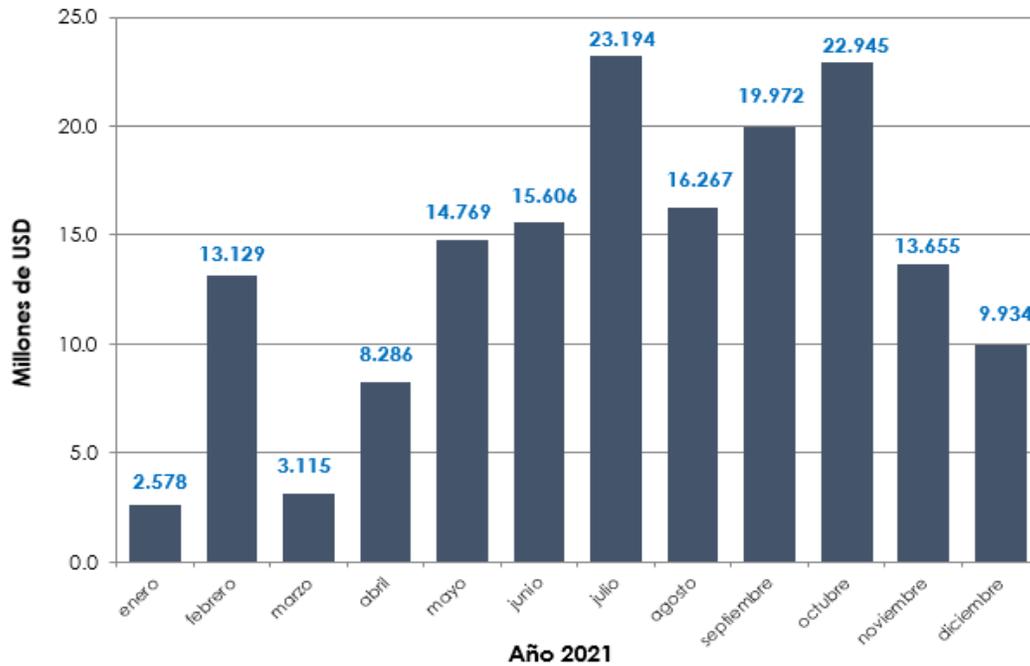
4.1.8. Ingresos por regalías, participación estatal y otros.

2021	PERENCO GUATEMALA LIMITED CONTRATO 2-85			PERENCO GUATEMALA LIMITED CONTRATO DE TRANSFORMACIÓN			LATIN AMERICAN RESOURCES LTD. CONTRATO 1-2005	CITY PETÉN S. DE R.L. CONTRATO 1-2006	Total
	Regalías	Participación	Aporte Anual para el Fondo para el Desarrollo Económico de la Nación	Aporte Anual Fijo para el Fondo para el Desarrollo Económico de la Nación	Aporte Anual Variable para el Fondo para el Desarrollo Económico de la Nación	Regalías	Regalías		
	USD	USD	USD	USD	USD	USD	USD		
Enero	0.00	0.00	252,925.00	150,000.00	1,011,840.83	0.00	0.00	1,414,765.83	
Febrero	350,717.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34,194.85	384,912.10	
Marzo	361,872.29	679,144.76	0.00	0.00	0.00	0.00	33,523.44	1,074,540.49	
Abril	398,954.34	1,457,013.15	0.00	0.00	0.00	0.00	56,471.66	1,912,439.15	
Mayo	481,911.89	1,442,929.72	0.00	0.00	0.00	0.00	163,990.43	2,088,832.04	
Junio	873,155.63	4,038,862.08	0.00	0.00	0.00	49,086.83	53,619.09	5,014,723.63	
Julio	512,420.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	56,890.94	569,311.26	
Agosto	566,595.39	1,908,993.82	0.00	0.00	0.00	98,515.61	0.00	2,574,104.82	
Septiembre	495,856.45	2,335,826.26	0.00	0.00	0.00	0.00	153,122.64	2,984,805.35	
Octubre	351,001.01	1,168,746.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,519,747.89	
Noviembre	339,610.34	846,027.96	0.00	0.00	0.00	0.00	87,561.61	1,273,199.91	
Diciembre	486,413.33	2,803,638.40	0.00	0.00	0.00	0.00	193,703.17	3,483,754.90	
Total	5,218,508.24	16,681,183.03	252,925.00	150,000.00	1,011,840.83	147,602.44	833,077.83	24,295,137.37	

4.1.9. FONPETROL

FONPETROL, está constituido con los fondos que obtiene el Estado, provenientes de regalías, de la participación de los hidrocarburos y demás ingresos que por cualquier concepto recaude el Estado, de los contratos de operaciones petroleras.

Gráfica 59: FONPETROL



4.2. Área de Comercialización de Hidrocarburos

4.2.1. Marco legal del área de Comercialización

Marco legal que rige las actividades desarrolladas por los entes de la cadena de comercialización de hidrocarburos en la República de Guatemala.

Ley de Comercialización de Hidrocarburos	Decreto Número 109-97
Reglamento de la Ley de Comercialización de Hidrocarburos	Acuerdo Gubernativo 522-99

El Ministerio de Energía y Minas a través de la Dirección General de Hidrocarburos en el ámbito de su competencia emite Acuerdos Ministeriales y Circulares Técnicas que norman las actividades de los entes de comercialización de Hidrocarburos, los cuales están disponibles en el sitio institucional.

4.2.2. Entes de comercialización

Titulares de licencias emitidas por la Dirección General de Hidrocarburos para realizar actividades relacionadas con la importación, exportación, refinación, almacenamiento, envasado, transporte, expendio y compra venta de petróleo y productos petroleros.

Tipo de Ente	Tipo de Licencia	Cantidad
Importador de petróleo y/o productos petroleros *1	IMP	992
Refinación y de Transformación	TRANS	3
Terminal de Almacenamiento	TER	25
Plantas de Almacenamiento	PLA y PLA-GLP	75
Plantas de Mezclas Oleosas	OLEO	5
Depósito de Almacenamiento *2	DEP	712
Envasador de GLP	ENV	59
Transportista*3	GT y TG	2386
Estaciones de Servicio	ES y MES	1,701
Expendios de GLP *4	EGLP	494
Exportador de petróleo y/o productos petroleros *5	EXP	44

Tabla 31: Entes de comercialización.

*1 Actualizado al 15/10/2021

*2 Actualizado al 04/08/2021

*3 Actualizado al 05/05/2021

*4 Actualizado al 15/03/2021

*5 Actualizado al 08/02/2021

Fuente Departamento de Gestión Legal.

4.2.3. Estadísticas de Comercialización de Hidrocarburos

4.2.3.1. Importación de Combustible

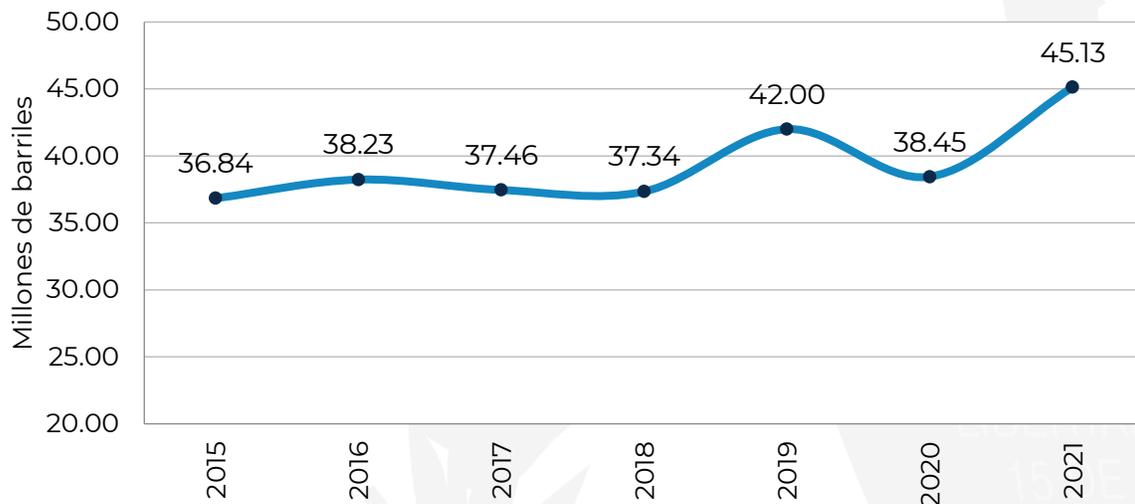
La importación de productos petroleros durante el año 2021 muestra una marcada recuperación respecto al año 2020, alcanzando un volumen importado de 45.13 millones de barriles.

Tabla 32: Importación anual de combustibles - Años 2015 a 2021.

Unidad: Barril (42 galones)

Año	Gasolina Superior	Gasolina Regular	Diesel	GLP	PetCoke	Bunker	Otros	Total
2015	6,918,916.69	5,499,986.44	12,397,307.01	5,918,686.03	3,525,150.75	1,101,541.60	1,475,935.31	36,837,523.82
2016	7,246,261.37	5,945,338.76	12,650,412.41	6,407,322.67	3,216,085.99	1,193,901.12	1,574,986.22	38,234,308.54
2017	7,381,421.78	6,221,673.94	12,185,095.42	6,764,868.92	1,873,889.56	1,881,283.48	1,148,318.38	37,456,551.48
2018	7,118,390.94	6,657,778.43	11,834,888.89	6,331,879.91	1,455,491.27	3,046,732.73	898,008.24	37,343,170.41
2019	7,633,772.98	8,208,983.66	13,617,013.51	6,706,637.54	1,745,909.43	2,744,964.24	1,345,592.74	42,002,874.10
2020	6,440,397.88	7,464,883.07	12,035,320.17	7,003,395.49	1,450,230.65	3,165,574.61	891,455.52	38,451,257.39
2021	8,595,855.05	8,594,555.20	14,748,108.99	7,453,708.87	1,499,840.75	3,010,418.50	1,225,441.49	45,127,928.85

Gráfica 60: Importación de combustible 2015-2021



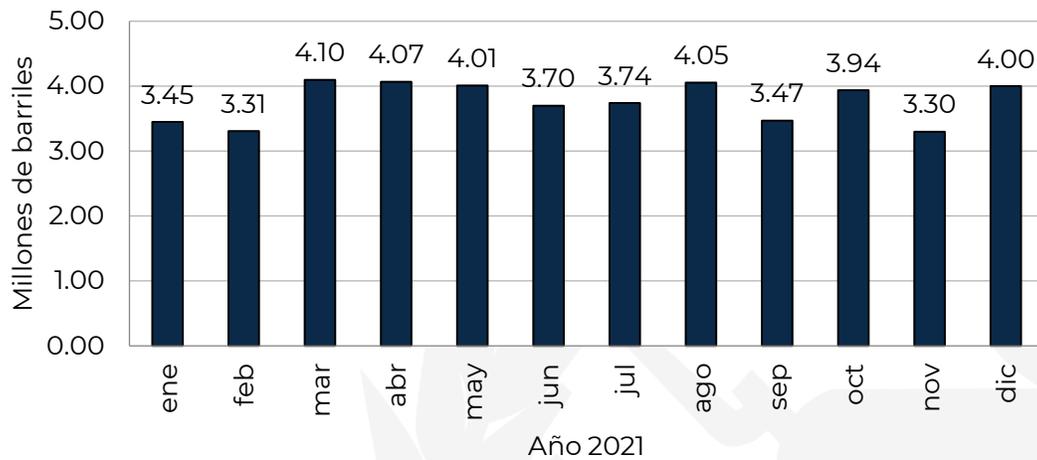
La importación mensual de productos petroleros muestra un comportamiento estable durante el año 2021.

Tabla 33: Importación mensual de combustibles – Año 2021.

Unidad: Barril (42 galones)

Año	Mes	Gasolina Superior	Gasolina Regular	Diesel	GLP	PetCoke	Bunker	Otros	Total
2021	1	642,652.37	626,537.48	1,187,144.34	475,619.49	74,116.04	360,218.54	82,722.77	3,449,011.03
2021	2	726,508.78	715,261.34	1,078,028.01	617,783.16	90,475.23	0.00	79,806.90	3,307,863.42
2021	3	850,334.64	772,750.01	1,358,525.23	549,815.26	219,041.83	232,451.50	113,480.14	4,096,398.61
2021	4	1,227,173.53	634,408.89	1,289,740.17	664,443.94	134,271.99	0.00	116,980.91	4,067,019.43
2021	5	649,783.14	669,085.78	1,279,017.24	678,501.06	70,289.08	554,574.24	108,628.21	4,009,878.75
2021	6	623,695.20	833,544.64	1,441,596.16	466,658.55	222,211.83	0.00	110,538.98	3,698,245.36
2021	7	689,717.29	833,732.31	1,133,666.20	665,263.10	37,527.59	274,703.81	105,969.46	3,740,579.76
2021	8	685,977.45	664,522.74	1,177,849.59	746,002.48	105,776.21	585,160.46	88,952.07	4,054,241.00
2021	9	646,233.31	844,430.03	896,539.24	689,829.47	107,267.84	215,709.34	68,748.57	3,468,757.80
2021	10	589,405.56	522,701.11	1,582,179.70	696,190.77	160,474.20	259,087.00	127,388.23	3,937,426.57
2021	11	623,392.63	692,267.31	1,029,780.80	524,186.50	70,030.27	263,869.47	94,261.48	3,297,788.46
2021	12	640,981.15	785,313.56	1,294,042.31	679,415.09	208,358.64	264,644.14	127,963.77	4,000,718.66

Gráfica 61: Importación mensual de combustible 2021.



4.2.3.2. Costo de la importación

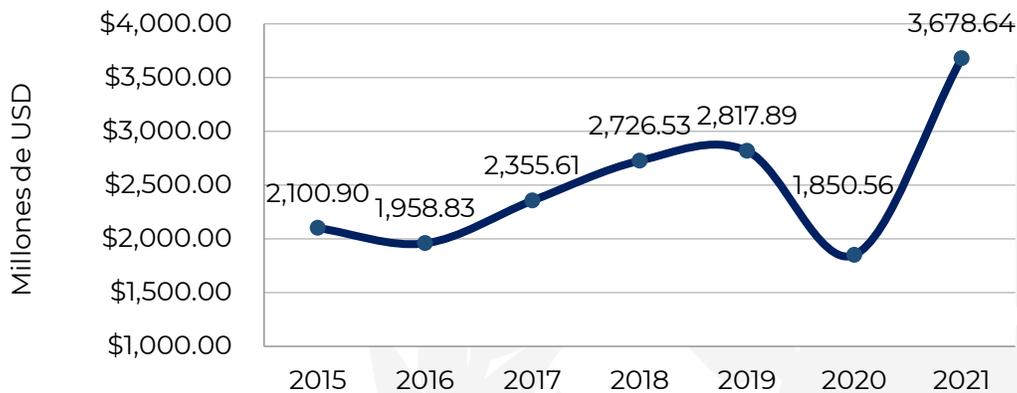
El costo de la importación de productos petroleros, también conocido como factura petrolera, durante el año 2021 muestra un fuerte aumento respecto al año 2020, cerrando el año con un costo de 3,678.64 millones de dólares.

Tabla 34: Costo anual de la importación de productos petroleros Años 2015 a 2021.

Unidad: Millones de USD

Año	Gasolina Superior	Gasolina Regular	Diesel	GLP	PetCoke	Bunker	Otros	Total
2015	454.35	339.71	816.03	236.60	139.94	14.02	100.26	2,100.90
2016	452.81	337.34	718.17	246.33	107.15	12.69	84.34	1,958.83
2017	546.11	420.95	845.38	333.40	88.67	39.44	81.66	2,355.61
2018	600.64	529.85	1,031.26	348.13	85.67	50.72	80.26	2,726.53
2019	564.43	572.60	1,072.37	295.26	101.45	31.86	179.94	2,817.89
2020	352.77	390.40	650.53	254.08	49.44	26.38	126.95	1,850.56
2021	758.76	737.17	1,235.19	455.64	92.86	153.67	245.35	3,678.64

Gráfica 62: Costo de la importación de combustibles 2015-2021.



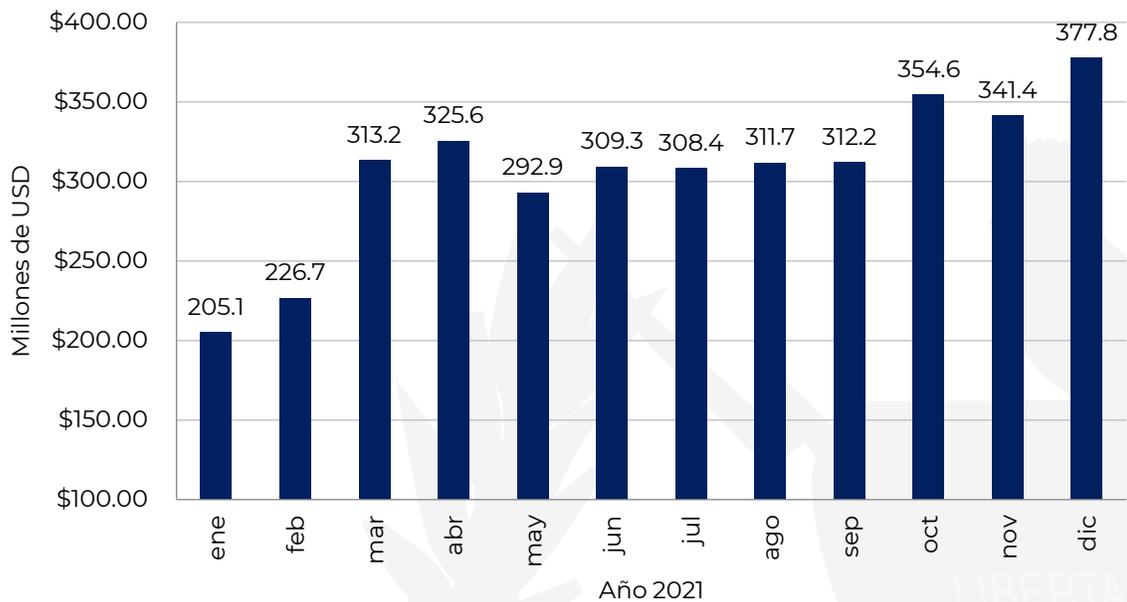
El costo de la importación de productos petroleros muestra una tendencia al alza durante todo el año 2021, iniciando en enero con un costo de 205.8 millones de USD y cerrando diciembre con un costo de 377.8 millones de USD.

Tabla 35: Costo mensual de la importación de productos petroleros Año 2021.

Unidad: millones de USD

Año	Mes	Gasolina Superior	Gasolina Regular	Diesel	GLP	PetCoke	Bunker	Otros	Total
2021	1	40.95	38.17	76.61	23.12	3.80	2.98	19.45	205.08
2021	2	50.19	47.70	74.67	31.64	4.35	0.00	18.14	226.69
2021	3	71.41	60.54	108.62	30.76	12.49	2.90	26.45	313.16
2021	4	107.21	53.15	97.16	36.20	7.80	0.00	24.08	325.60
2021	5	57.58	56.76	104.45	34.73	9.31	8.21	21.81	292.87
2021	6	55.98	71.49	123.63	25.34	12.54	0.00	20.29	309.27
2021	7	66.92	77.78	96.76	40.63	2.54	4.29	19.47	308.38
2021	8	66.85	61.65	100.44	46.88	6.25	12.38	17.24	311.70
2021	9	60.52	79.68	77.08	44.77	6.60	28.71	14.82	312.18
2021	10	58.89	51.29	155.94	52.18	10.49	7.52	18.28	354.58
2021	11	62.16	68.14	103.33	41.37	4.62	37.70	24.05	341.36
2021	12	60.09	70.82	116.52	48.02	12.06	48.98	21.28	377.77

Gráfica 63: Costo mensual de la importación de productos petroleros 2021.



4.2.3.3. Consumo de productos petroleros

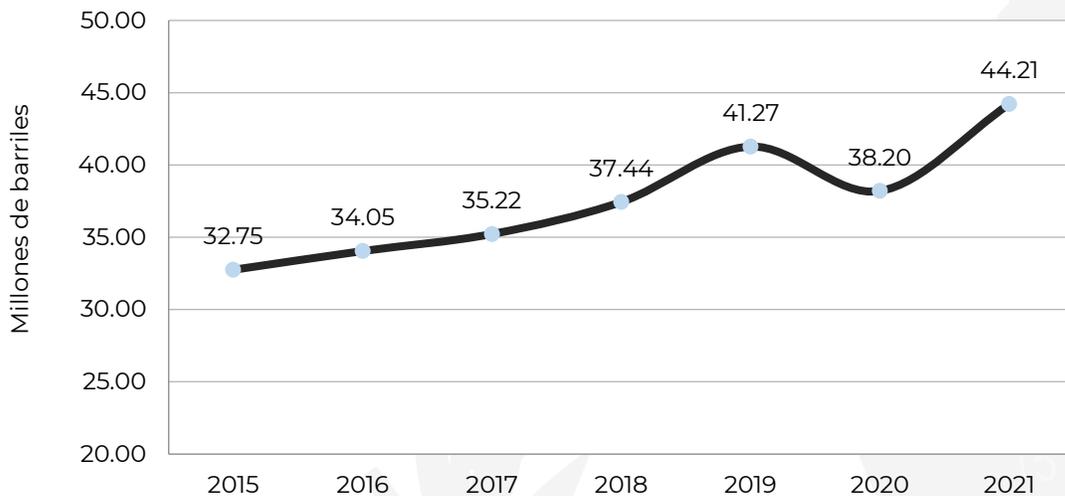
El consumo de productos petroleros durante el año 2021 muestra una fuerte recuperación respecto al año 2020, cerrando el año con un consumo de 44.2 millones de barriles.

Tabla 36: Consumo anual de productos petroleros - Años 2015 a 2021.

Unidad: Barril (42 galones)

Año	Gasolina Superior	Gasolina Regular	Diesel	GLP	PetCoke	Bunker	Otros	Total anual
2015	6,110,255.70	5,193,802.68	11,305,141.20	4,085,131.93	3,597,930.27	1,150,844.48	1,307,129.84	32,750,236.08
2016	6,729,455.91	5,629,752.61	11,982,407.00	4,367,979.80	2,988,145.67	1,136,844.98	1,210,892.56	34,045,478.54
2017	6,889,609.98	6,076,267.04	12,189,165.39	4,595,740.70	1,879,137.46	1,998,938.71	1,594,051.55	35,222,910.83
2018	6,978,068.50	6,605,303.12	12,507,313.48	4,792,380.02	1,676,114.68	2,639,611.95	2,238,649.18	37,437,440.92
2019	7,366,075.05	7,719,627.47	13,312,385.44	5,021,366.97	1,622,457.63	2,997,744.82	3,234,272.70	41,273,930.08
2020	6,649,725.48	7,297,031.66	12,236,370.36	5,088,768.39	1,452,784.91	3,290,738.18	2,184,717.60	38,200,136.58
2021	7,853,581.72	8,450,584.60	14,804,098.48	5,863,056.24	1,543,465.94	3,012,551.46	2,679,222.71	44,206,561.15

Gráfica 64: Consumo de productos petroleros 2015-2021.



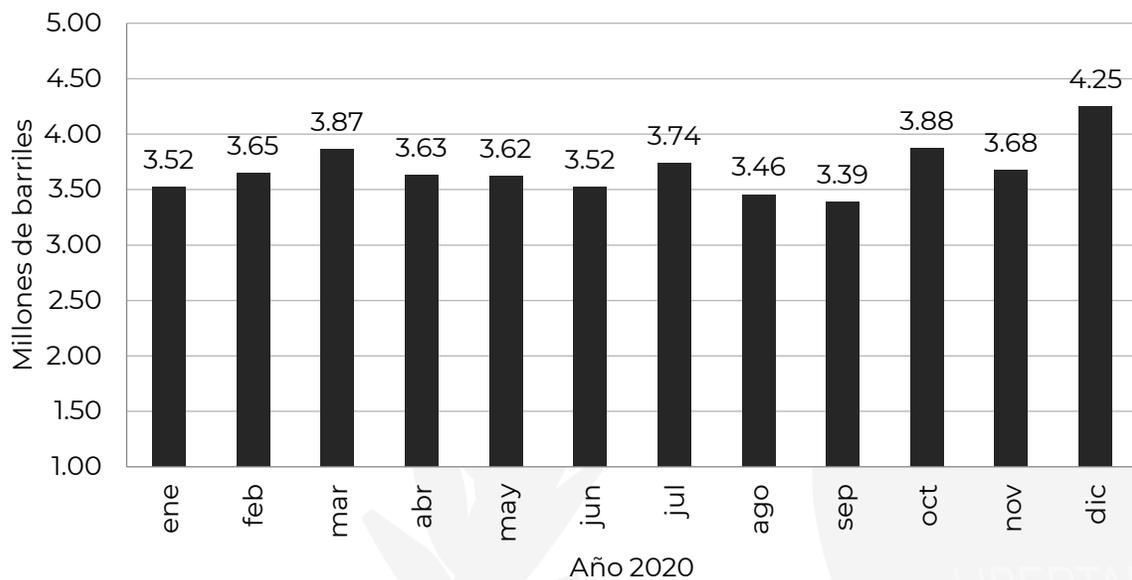
El consumo de productos petroleros muestra estabilidad durante todo el año 2021.

Tabla 37: Consumo mensual de productos petroleros - Año 2021.

Unidad: Barril (42 galones)

Año	Mes	Gasolina Superior	Gasolina Regular	Diesel	GLP	PetCoke	Bunker	Otros	Total mensual
2021	1	655,512.66	685,942.97	1,232,702.27	485,101.56	110,449.89	128,264.67	223,925.60	3,521,899.62
2021	2	621,712.09	669,312.88	1,283,552.44	448,524.32	141,521.76	286,352.94	201,693.96	3,652,670.39
2021	3	692,240.49	679,366.42	1,427,888.03	513,877.95	153,583.54	187,420.65	211,723.76	3,866,100.84
2021	4	610,310.75	688,389.03	1,278,367.50	466,300.62	125,792.12	222,753.58	239,779.07	3,631,692.67
2021	5	643,076.84	707,336.38	1,200,963.69	475,123.26	124,558.01	208,306.63	262,377.80	3,621,742.61
2021	6	637,332.81	692,598.71	1,138,265.95	475,930.30	130,750.30	221,867.31	227,962.65	3,524,708.03
2021	7	665,472.94	740,193.13	1,208,648.56	499,647.79	160,809.67	247,257.05	218,158.24	3,740,187.38
2021	8	636,824.61	668,221.54	1,115,150.47	486,649.99	108,263.65	209,382.44	232,005.98	3,456,498.68
2021	9	605,257.76	670,418.80	1,113,234.30	496,924.09	119,053.02	186,654.68	196,702.56	3,388,245.21
2021	10	675,821.54	718,676.32	1,176,375.41	499,410.94	108,705.57	481,888.42	215,235.09	3,876,113.29
2021	11	641,916.40	708,246.27	1,234,652.34	473,015.70	111,967.71	301,772.78	207,835.77	3,679,406.97
2021	12	768,102.83	821,882.15	1,394,297.52	542,549.72	148,010.70	330,630.31	241,822.23	4,247,295.46

Gráfica 65: Consumo mensual de productos petroleros 2021.



4.2.3.4. Exportación de petróleo y productos petroleros

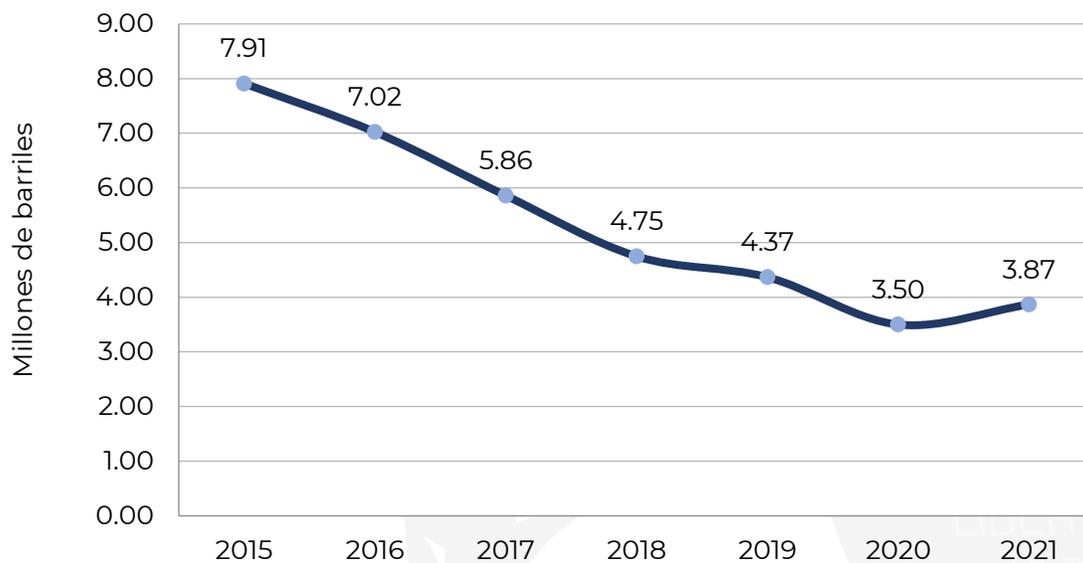
La exportación de productos petroleros durante el año 2021 muestra un aumento en comparación con el año 2020, cerrando el año 2021 con 3.87 millones de barriles exportados.

Tabla 38: Exportación anual de petróleo y productos petroleros - Años 2015 a 2021.

Unidad: Barril (42 galones)

Año	Crudo Nacional	Gas Licuado de Petróleo	Asfalto	Gasolina Superior	Gasolina Regular	Diesel	Otros	Total anual
2015	3,179,592.73	1,790,784.48	99,088.03	849,089.97	387,404.06	798,526.68	805,110.95	7,909,596.89
2016	2,710,927.25	1,893,504.24	111,702.21	719,535.66	278,125.50	485,276.83	823,446.07	7,022,517.75
2017	2,873,972.43	1,966,660.29	102,446.80	332,473.39	73,470.18	129,209.50	380,748.56	5,858,981.15
2018	2,259,639.02	1,788,817.08	188,989.15	100,244.75	126,071.32	40,292.25	243,865.98	4,747,919.55
2019	1,964,643.57	1,532,198.39	332,440.25	84,196.38	206,895.33	66,345.98	179,249.21	4,365,969.11
2020	1,399,712.89	1,474,862.64	378,553.79	42,489.01	108,210.25	48,684.09	47,540.12	3,500,052.79
2021	1,121,742.07	1,497,211.30	499,256.90	205,688.13	364,340.02	143,683.19	36,085.02	3,868,006.63

Gráfica 66: Exportación anual de combustibles 2015-2021.



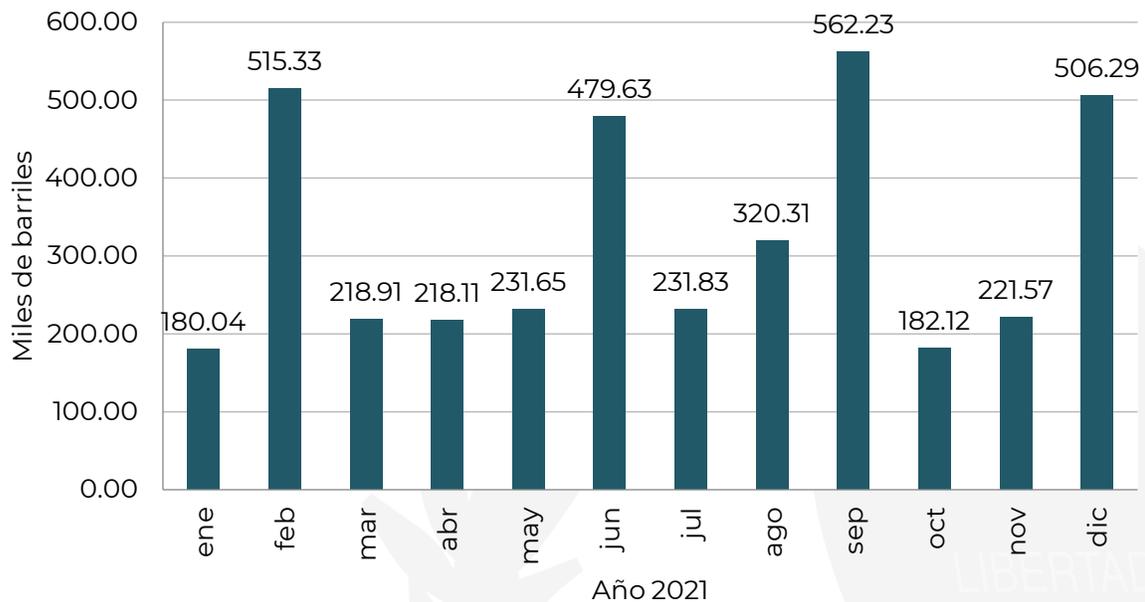
La exportación de petróleo y productos petroleros muestra un alza en los meses en que se realizan exportaciones de petróleo crudo.

Tabla 39: Exportación mensual de petróleo y productos petroleros – Año 2021.

Unidad: Barril (42 galones)

Año	Mes	Crudo Nacional	Gas Licuado de Petróleo	Asfalto	Gasolina Superior	Gasolina Regular	Diesel	Otros	Total mensual
2021	1	0.00	122,718.64	48,181.91	2,243.79	0.00	4,964.29	1,928.62	180,037.25
2021	2	280,568.38	121,417.21	51,521.89	0.00	14,930.26	35,066.63	11,821.76	515,326.13
2021	3	0.00	140,911.11	41,158.58	14,978.90	14,982.97	4,790.57	2,090.43	218,912.56
2021	4	0.00	120,113.69	37,999.59	37,999.87	17,985.35	2,285.50	1,725.02	218,109.02
2021	5	0.00	123,829.74	43,301.73	13,937.21	20,042.19	29,027.28	1,514.26	231,652.41
2021	6	280,446.13	127,533.83	37,988.19	31,020.04	0.00	0.00	2,645.07	479,633.26
2021	7	0.00	125,344.47	33,035.15	15,000.00	39,964.28	13,245.20	5,241.34	231,830.44
2021	8	0.00	123,735.24	48,218.21	19,994.00	111,384.66	15,052.31	1,920.79	320,305.21
2021	9	280,237.77	127,613.14	40,497.61	2,019.44	110,006.85	380.95	1,469.36	562,225.12
2021	10	0.00	111,517.76	44,452.92	0.00	0.00	24,046.74	2,100.52	182,117.94
2021	11	0.00	121,960.78	35,273.16	35,833.44	25,008.31	2,403.57	1,090.89	221,570.15
2021	12	280,489.79	130,515.69	37,627.96	32,661.44	10,035.15	12,420.15	2,536.96	506,287.14

Gráfica 67: Exportación mensual de combustibles 2021.



4.2.3.5. Producción de productos petroleros

El asfalto es el derivado del petróleo que se produce comercialmente en la Refinería La Libertad, los demás productos se utilizan para el consumo de la productora entidad contratista.

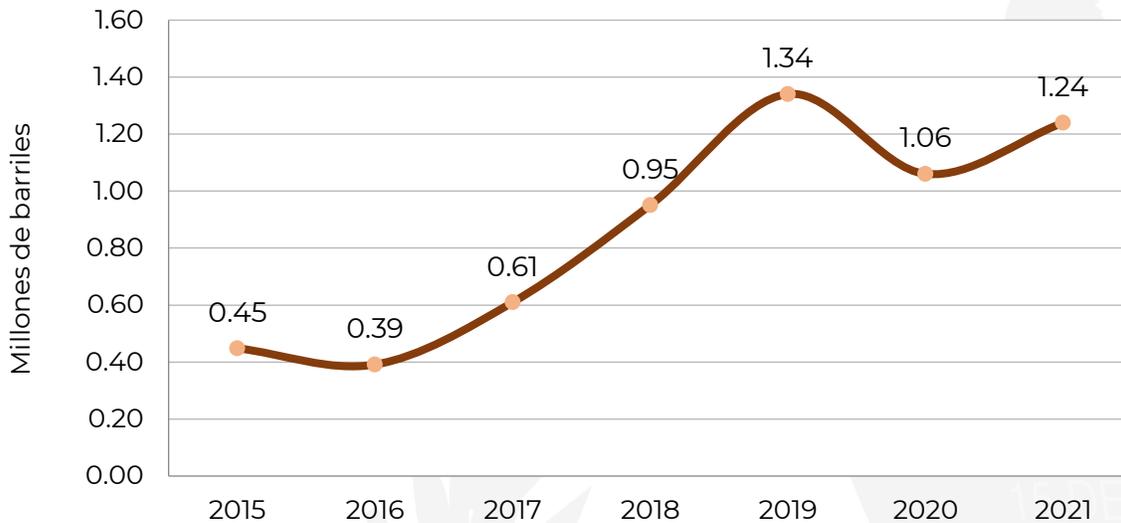
Tabla 40: Producción anual de productos petroleros Años 2015 a 2021.

Unidad: Barril (42 galones)

* Nota: Producto no comercial

Año	Kerosina*	Liviano D *	Gas Oil de Vacío*	Asfalto AC20	Nafta*	Total anual
2015	172.99	268,698.86	15,849.77	163,670.52	0.00	448,392.14
2016	0.00	291,943.61	16,521.49	82,939.08	0.00	391,404.18
2017	0.00	315,477.65	25,624.01	268,516.23	0.00	609,617.89
2018	522.40	338,591.38	21,614.48	589,552.73	259.17	950,540.16
2019	1,803.33	422,158.17	28,619.06	887,892.39	0.00	1,340,472.95
2020	1,764.05	364,538.76	24,927.74	669,352.65	0.00	1,060,583.20
2021	3,595.67	397,931.55	36,760.73	801,424.67	0.00	1,239,712.62

Gráfica 68: Producción anual de derivados de petróleo 2015-2021.



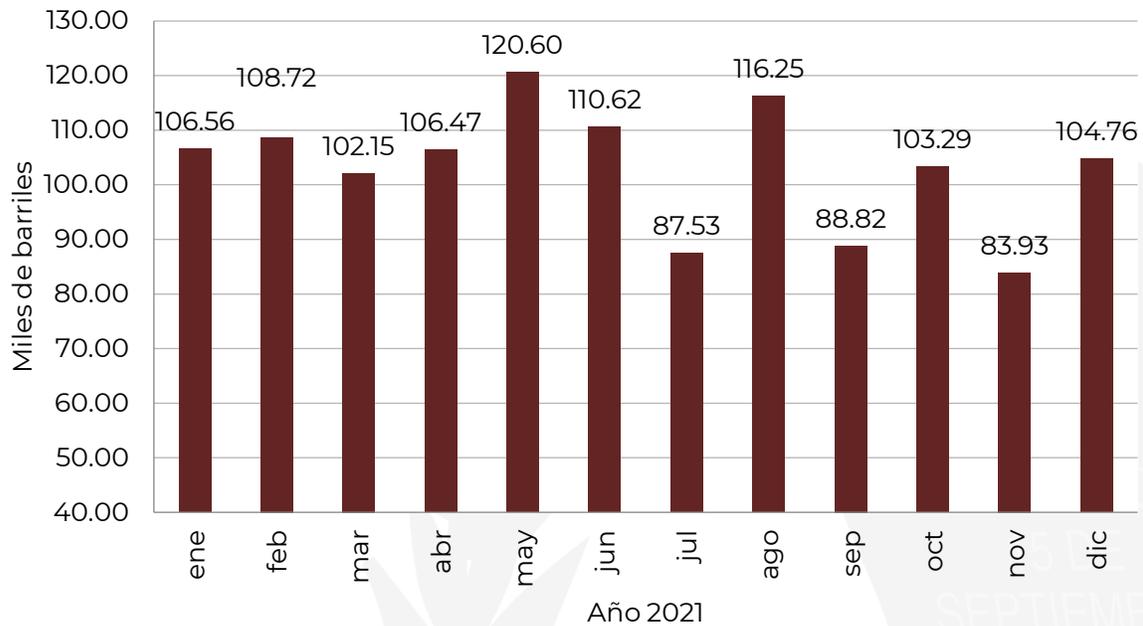
La siguiente tabla se elabora con información de producción de Mini Refinería La Libertad.

Tabla 41: Producción mensual de productos petroleros - Año 2021.

Unidad: Barril (42 galones)

Año	Mes	Kerosina*	Liviano D *	Gas Oil de Vacío*	Asfalto AC20	Nafta*	Total mensual
2021	1	0.00	32,527.40	2,177.86	71,855.54	0.00	106,560.80
2021	2	232.41	31,311.55	2,300.98	74,874.39	0.00	108,719.33
2021	3	689.86	33,919.38	2,320.40	65,217.46	0.00	102,147.10
2021	4	346.14	32,588.45	1,446.21	72,087.78	0.00	106,468.58
2021	5	391.69	33,361.67	2,261.81	84,588.64	0.00	120,603.81
2021	6	248.59	32,687.43	2,695.83	74,991.81	0.00	110,623.66
2021	7	415.27	32,548.45	2,049.57	52,515.26	0.00	87,528.55
2021	8	657.82	31,984.02	2,835.50	80,768.04	0.00	116,245.38
2021	9	0.00	33,674.22	2,093.02	53,057.19	0.00	88,824.43
2021	10	191.17	35,055.31	5,355.76	62,690.39	0.00	103,292.63
2021	11	278.46	31,965.74	5,298.19	46,392.43	0.00	83,934.82
2021	12	144.26	36,307.93	5,925.60	62,385.74	0.00	104,763.53

Gráfica 69: Producción mensual de derivados 2021.



Comparativo de precios de combustibles al consumidor final en Centroamérica, en el cual se observa que Guatemala mantiene precios bajos en relación al resto de países del área, gracias al mercado de libre competencia.

Tabla 42: Precios centroamericanos de combustibles al consumidor final.



Año	Guatemala			El Salvador			Honduras			Nicaragua			Costa Rica		
	Superior	Regular	Diesel	Superior	Regular	Diesel	Superior	Regular	Diesel	Superior	Regular	Diesel	Superior	Regular	Diesel
2015	3.06	2.87	2.46	3.14	2.89	2.64	3.80	3.49	3.05	3.78	3.54	3.04	4.18	3.98	3.33
2016	2.82	2.63	2.11	2.79	2.61	2.20	3.42	3.15	2.66	3.41	3.26	2.70	3.74	3.55	2.87
2017	3.17	2.99	2.45	3.13	2.93	2.54	3.73	3.38	3.00	3.65	3.53	3.00	3.99	3.81	3.16
2018	3.47	3.32	2.90	3.58	3.37	3.13	4.04	3.68	3.44	3.98	3.86	3.47	4.30	4.17	3.63
2019	3.24	3.09	2.74	3.37	3.13	2.99	3.82	3.45	3.25	3.76	3.61	3.32	4.08	3.96	3.48
2020	2.73	2.62	2.13	2.70	2.52	2.26	3.31	3.01	2.65	3.26	3.16	2.77	3.82	3.66	2.99
ene-21	2.92	2.82	2.31	2.91	2.74	2.50	3.46	3.19	2.81	3.47	3.40	3.01	3.51	3.37	2.88
feb-21	3.17	3.07	2.54	3.12	2.96	2.64	3.65	3.40	2.94	3.66	3.58	3.12	3.73	3.63	3.10
mar-21	3.45	3.35	2.75	3.39	3.22	2.86	3.89	3.62	2.96	3.98	3.89	3.32	3.92	3.82	3.26
abr-21	3.45	3.35	2.75	3.39	3.22	2.86	3.89	3.62	2.96	3.98	3.89	3.32	3.92	3.82	3.26
may-21	3.60	3.50	2.82	3.65	3.47	2.95	4.08	3.79	3.26	4.24	4.12	3.42	4.33	4.21	3.38
jun-21	3.60	3.50	2.88	3.79	3.58	3.14	4.16	3.84	3.24	4.20	4.07	3.41	4.46	4.35	3.59
jul-21	3.67	3.57	2.92	3.87	3.68	3.21	4.26	3.92	3.33	4.33	4.18	3.47	4.46	4.33	3.61
ago-21	3.74	3.64	2.97	3.96	3.76	3.19	4.34	3.98	3.47	4.34	4.19	3.41	4.55	4.41	3.63
sep-21	3.77	3.69	3.05	3.89	3.75	3.18	4.29	3.97	3.42	4.27	4.18	3.49	4.47	4.33	3.55
oct-21	3.88	3.79	3.29	3.84	3.70	3.32	4.36	4.17	3.58	4.36	4.25	3.77	4.41	4.29	3.57
nov-21	3.97	3.88	3.39	4.04	3.88	3.58	4.38	4.07	3.63	4.49	4.37	3.91	4.34	4.25	3.66
dic-21	3.72	3.63	3.15	3.89	3.74	3.42	4.38	4.07	3.63	4.48	4.36	3.90	4.52	4.43	3.83
2021	3.58	3.48	2.90	3.64	3.47	3.07	4.10	3.80	3.27	4.15	4.04	3.46	4.22	4.10	3.44

LIBERTAD
15 DE
SEPTIEMBRE
DE 1821

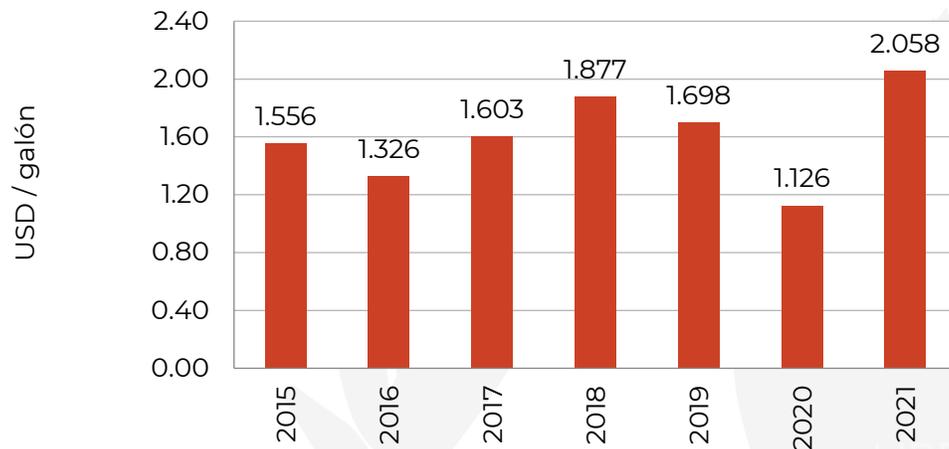
Tabla 43: Precios internacionales de combustibles.

Gasolina Regular

Unidad: USD / galón

MES/AÑO	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Enero	1.271	1.014	1.588	1.861	1.356	1.587	1.500
Febrero	1.603	0.936	1.543	1.766	1.464	1.453	1.686
Marzo	1.678	1.209	1.523	1.815	1.817	0.838	1.945
Abril	1.729	1.337	1.619	1.965	2.006	0.546	1.958
Mayo	1.926	1.386	1.519	2.092	1.882	0.830	2.038
Junio	1.945	1.487	1.432	2.002	1.722	1.095	2.118
Julio	1.854	1.358	1.523	2.043	1.852	1.172	2.205
Agosto	1.574	1.429	1.638	2.053	1.690	1.244	2.215
Septiembre	1.352	1.393	1.740	2.036	1.680	1.176	2.199
Octubre	1.307	1.494	1.652	1.969	1.647	1.143	2.425
Noviembre	1.246	1.312	1.759	1.551	1.634	1.128	2.280
Diciembre	1.181	1.562	1.700	1.372	1.627	1.298	2.125
Promedio anual	1.556	1.326	1.603	1.877	1.698	1.126	2.058

Gráfica 70: Precios internacionales de combustibles.



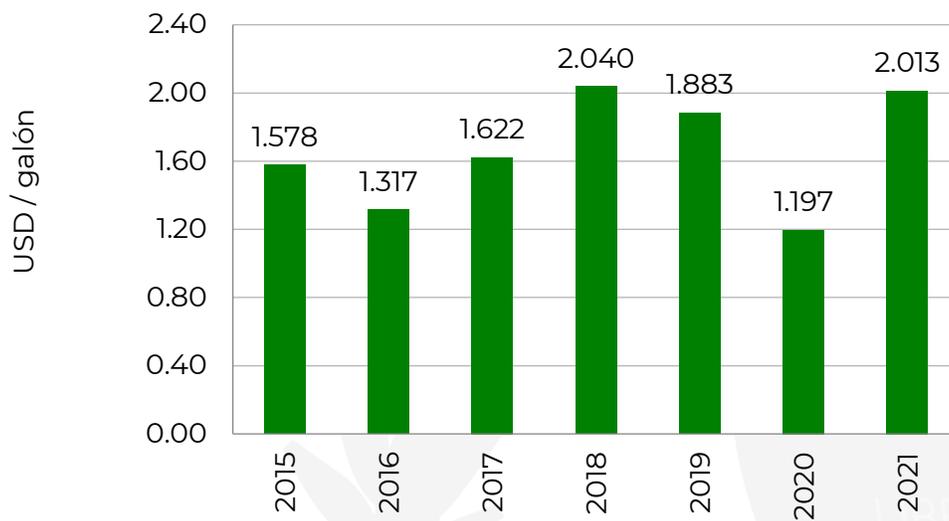
Los precios internacionales de combustibles muestran una fuerte recuperación en comparación con los precios del año 2020.

Diésel

Unidad: USD / galón

MES/AÑO	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Enero	1.531	0.953	1.589	1.998	1.783	1.770	1.523
Febrero	1.824	0.999	1.608	1.896	1.906	1.552	1.744
Marzo	1.711	1.128	1.502	1.890	1.939	1.124	1.824
Abril	1.769	1.198	1.555	2.029	2.011	0.804	1.813
Mayo	1.917	1.378	1.482	2.182	1.985	0.838	1.971
Junio	1.802	1.460	1.386	2.102	1.807	1.083	2.068
Julio	1.617	1.343	1.490	2.097	1.875	1.190	2.071
Agosto	1.463	1.379	1.601	2.114	1.788	1.196	2.015
Septiembre	1.439	1.400	1.777	2.210	1.900	1.082	2.152
Octubre	1.418	1.544	1.756	2.282	1.876	1.107	2.455
Noviembre	1.351	1.422	1.850	1.971	1.835	1.211	2.324
Diciembre	1.090	1.594	1.866	1.704	1.896	1.403	2.191
Promedio anual	1.578	1.317	1.622	2.040	1.883	1.197	2.013

Gráfica 71: Diésel.

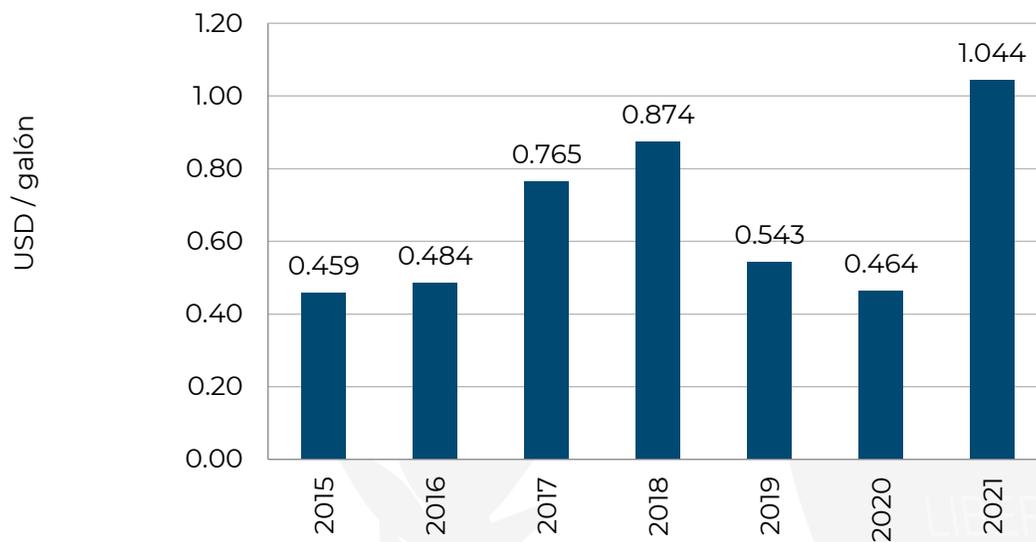


Gas propano

Unidad: USD / galón

MES / AÑO	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Enero	0.478	0.333	0.750	0.900	0.666	0.430	0.863
Febrero	0.573	0.375	0.768	0.826	0.673	0.397	0.905
Marzo	0.543	0.453	0.615	0.787	0.669	0.292	0.922
Abril	0.547	0.457	0.649	0.822	0.643	0.327	0.823
Mayo	0.470	0.516	0.640	0.916	0.580	0.417	0.816
Junio	0.387	0.507	0.590	0.880	0.449	0.496	0.965
Julio	0.409	0.479	0.652	0.938	0.488	0.491	1.090
Agosto	0.374	0.449	0.758	0.974	0.405	0.506	1.115
Septiembre	0.454	0.495	0.887	1.058	0.449	0.495	1.291
Octubre	0.451	0.573	0.935	0.959	0.467	0.526	1.454
Noviembre	0.431	0.538	0.979	0.746	0.531	0.545	1.252
Diciembre	0.388	0.637	0.957	0.683	0.497	0.644	1.033
Promedio anual	0.459	0.484	0.765	0.874	0.543	0.464	1.044

Gráfica 72: Gas propano.





SEPTIEMBRE
DE 1821



**DIRECCIÓN
GENERAL
DE MINERÍA**

Capítulo

5

5. DIRECCIÓN GENERAL DE MINERÍA

5.1. Licencias de Explotación Minera Vigentes al 2021

Tabla 44: Registros vigentes.

No.	REGISTRO	NOMBRE
1	LEXT-035-09	ADD MINERAL
2	LEXT-231	AGREGADOS BARRANCA HONDA
3	CT-219	AGROMSA I
4	LEXT-357	ALTOS PINOS
5	LEXT-155	ASTURICA
6	LEXT-020-08	AMPLIACION DEL PROYECTO MINERO EL SASTRE NUMERO DOS
7	CT-007	ANABELLA
8	LEXT-322	AQUINON
9	LEXT-002-10	AREA DE APROVECHAMIENTO MINERO LA VENTANA VERDE
10	LEXT-166	ARENAL VILLA LOBOS
11	LEXT-575	ARENERA EL MANGUITO
12	CT-235	ARENERA EL PINO
13	CT-217	ARENERA LA PRIMAVERA
14	LEXT-039-06	ARENERA LOS SANCHEZ
15	LEXT-517	ARENERA PALO VERDE I
16	LEXT-469	ARENERA SAN FERNANDO
17	LEXT-014-06	ARENERA Y PIEDRINERA DEL RIO
18	LEXT-281	ARIELA
19	LEXT-509	ATACAMA
20	LEXT-583	BANCO DE MATERIALES LA ISLA
21	LEXT-026-09	BANCO DE MATERIALES ROCARENA
22	LEXT-188	BIJOLOM II
23	ET-CT-134	BOCA DE HORNO
24	LEXT-143	CALERA EL MIRADOR
25	ET-CT-155	CALERA SAN MIGUEL
26	LEXT-256	CAMINOS
27	LEXT-172	CANNOSA II
28	CT-160	CANTERA VICTORIA
29	LEXT-034-07	CANTERA AGUA CALIENTE
30	LEXT-017-05	CANTERA BRASIL
31	LEXT-523	CANTERA CORONA

32	LEXT-011-11	CANtera DEL NORTE
33	LEXT-487	CANtera EL CIMARRÓN
34	EC-8-89	CANtera EL GUACHIPILIN
35	LEXT-018-07	CANtera EL PORVENIR
36	LEXT-036-08	CANtera GUADALUPE
37	LEXT-128	CANtera JENNIFER
38	LEXT-486	CANtera LA BÁSCULA
39	LEXT-571	CANtera LAS HUERTAS
40	LEXT-033-07	CANtera LOS MANANTIALES
41	LEXT-494	MONTE CRISTO
42	LEXT-526	CANtera MONTUFAR
43	LEXT-115	CANtera ORO
44	LEXT-046-05	CANtera PIÑUELAS
45	CT-093	POCHUTA
46	LEXT-006-13	CANtera SAN JOAQUIN / SAN ANTONIO
47	LEXT-028-05	CANtera SAN JULIAN
48	LEXT-129	CANtera SILVIA
49	LEXT-470	CANteras EL CAMPAMENTO
50	LEXT-101	CARBON 12
51	LEXT-257	CARMELO
52	LEXT-380	CERRO ALTO I
53	LEXT-317	CERRO PIEDRA DURA
54	LEXT-419	CHAMPONA
55	CT-168	CIENAGA LARGA
56	CT-008	CLAVITO IV
57	LEXT-539	COMERCIALIZADORA CORDON
58	LEXT-327	CONCUA
59	LEXT-403	CONSTRUCTORA D.L., S.A.
60	LEXT-248	CONSTRUCTORA EL PLAYON, S. A.
61	LEXT-535	CONSTRUCTORA FLORES
62	LEXT-021-13	CONSTRUCTORA Y TRITURADORA EXCO
63	LEXT-050-07	DERECHO MINERO DE EXPLOTACION LA RELIQUIA
64	LEXT-008-07	DIMACO
65	LEXT-299	DISTRIBUIDORA LAS CAÑAS
66	LEXT-003-08	DRAGADO Y EXTRACCION DE MATERIAL DE ASOLVAMIENTO DEL EMBALSE DE LA HIDROELECTRICA POZA VERDE
67	LEXT-029-05	EL ACEITUNO
68	LEXT-024-07	EL ACHIGUATE
69	CT-224	EL BUEN PRECIO III
70	LEXT-023-05	EL CAMINO

71	LEXT-301	EL CAULOTE
72	LEXT-353	EL CHAGÜITE
73	CT-065	EL CHILE
74	LEXT-420	EL DIAMANTE
75	CT-218	EL EMBUDO DE SANTA ELENA
76	LEXT-604	EL LIMON I
77	LEXT-175	EL MAL PASO I
78	LEXT-035-09	EL PACIFICO
79	LEXT-037-07	EL PIJUY
80	LEXT-021-06	EL PLANETA
81	CT-088	EL POXTE II
82	LEXT-031-07	EL ROSARIO
83	LEXT-207	EL SACRAMENTO
84	LEXT-474	EL SALAMO
85	LEXT- 607	EL SALTO
86	LEXT-308	EL SUBINAL
87	LEXT-008-14	EL VADO
88	CT-213	EL ZARZAL
89	LEXT-015-11	ESCOBAL
90	LEXT-313	ESCUINTLA
91	LEXT-425	ESQUIPULAS
92	LEXT-595	EXPLOT. Y COMERC. DE PROD. PARA LA CONST. LA MARTINICA
93	LEXT-006-05	EXPLOTACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN LAS CRUCES
94	LEXT-007-13	EXPLOTACION ARTESANAL DE YACIMIENTOS DE JADE, CUARZO, SERPENTINA Y TODO TIPO DE MINERALES METALICOS Y NO METALICOS
95	LEXT-046	EXPLOTACION DE FILITA SAMARIA
96	LEXT-010-05	EXPLOTACION DE MINERALES CANTERA LOS MENDEZ
97	CT-251	EXPLOTACION LOS RODRIGUEZ
98	LEXT-016-08	EXPLOTACION MINERA ARENERA EL TABLON
99	LEXT-608	EXPLOTACION MINERA EL CARAMO
100	LEXT-022-05	EXPLOTACION MINERA EL FARO
101	LEXT-034-05	EXPLOTACION MINERA EL PROFE
102	LEXT-581	EXPLOTACION MINERA LA CAMPANA
103	LEXT-029-08	EXPLOTACION MINERA SABANETAS
104	LEXT-212	EXPLOTACION MINERA TROYA
105	LEXT-052-07	EXPLTACION MINERA PEÑA DE ORO
106	LEXT-030-07	EXTRACCION DE ARENA POMA Y ROCA SAN JOSE
107	LEXT-001-08	EXTRACCION DE ARENA Y ROCA LA PROVIDENCIA
108	LEXT-049-05	EXTRACCION MINERA FENIX

109	LEXT-042-06	EXTRACCION RECURSO MINERO, ARENA DE RIO.
110	LEXT-521	EXTRACCION Y TRASLADO DE PIEDRA POMEZ LOS AMATES UNO
111	LEXT-024-11	EXTRACCION Y TRITURACION DE MATERIAL CANTERA CAYUGA
112	LEXT-028-06	EXTRACCION, TRITURACION Y PREPARACION DE MEZCLA ASFALTICA GRAVERA LOS CASTAÑOS
113	LEXT-001-12	FABRICA DE ARTICULOS DE CEMENTO BLOCK DE ROSA
114	LEXT-606	FERMICA
115	LEXT-381	GENERETICA
116	LEXT-033-05	GRAN CAÑON
117	LEXT-043-07	GRAN COSTA I
118	LEXT-186	GUANACASTE
119	LEXT-039-07	GUATEMINAS
120	LEXT-550	INDUSTRIA MINERA EL PALMO
121	LEXT-002-12	JADE JADEITA
122	LEXT-024-05	EL JASMIN 2
123	LEXT-097	KADAKAN
124	LEXT-538	LA CALDERA
125	MT-0625	LA CAÑADA
126	LEXT-141	LA COMPAÑIA II
127	LEXT-161	LA CRUZ CHIXIQUIN
128	ET-CT-114	LA CUMBRE NUMERO UNO
129	CT-105	LA ESPERANZA
130	CT-061	LA FUMAROLA
131	LEXT-389	LA LIBERTAD I
132	LEXT-388	LA LIBERTAD II
133	LEXT-181	LA MARIA
134	CT-110	LA MECA I
135	LEXT-274	LA PALMA
136	CT-097	LA PEDRERA
137	LEXT-570	LA PRESA
138	CF-1902	LA QUEBRADILLA
139	CT-104	LA SEVERA
140	LEXT-549	EXPLOTACION DE ARENA Y GRAVA LA SONRISA
141	LEXT-242	LAS ANONAS
142	CT-115	LAS CUREÑAS
143	MT-1525	LAS DELICIAS
144	CT-187	LAS LOMAS
145	LEXT-044-05	LAS NUBES
146	LEXT-005-07	LAS PAVAS
147	LEXT-547	LAS PERICAS

148	CT-158	LELA
149	LEXT-173	LO DE SUCHI
150	LEXT-398	LOMA DE TRIGO
151	LEXT-012-06	LORENA
152	LEXT-037	LOS ALISOS
153	ET-059	LOS ANGELES
154	LEXT-160-97	LOS BOLOS 2
155	LEXT-235	LOS CLAVELES DE SAN RAFAEL
156	LEXT-109	LOS ENCUENTROS
157	CT-005	LOS LIRIOS
158	LEXT-546	MACHAQUILA
159	LEXT-033-06	MADERAS DEL NORTE
160	LEXT-548	MAGDALENA
161	LEXT-108	MANO DE LEON I
162	LEXT-003-05	MARIA JOSE I
163	LEXT-541	MARLIN I
164	LEXT-039	MARSIN
165	LEXT-228	MELENDREZ
166	LEXT-424	MINA PAXTOCA
167	LEXT-599	MINERO EL CEIBILLO
168	LEXT-591	MINERO EL SASTRE
169	LEXT-247	MITCH
170	LEXT-229	NARANJO I
171	LEXT-230	NARANJO II
172	LEXT-051-07	NIVELACION DE TERRENO PARA LA AMPLIACIONN DE FABRICA LA ESMERALDA
173	LEXT-459	OJO DE AGUA II
174	LEXT-001-05	PASO ANCHO
175	LEXT-112	PEDRERA EL PILAR
176	LEXT-329	PEDRERA NAHUATAN
177	LEXT-333	PEDRERA SAN JOSE
178	LEXT-148	PEÑALBA
179	LEXT-514	PIEDRA ANGULAR
180	LEXT-220	PIEDRA AZUL
181	LEXT-300	PIEDRINERA GUERRA
182	LEXT-024-08	PIEDRINERA PUERTA ROJA
183	CT-215	PIEDRINERA SAN LUIS
184	LEXT-007-06	PIEDRINERA SOSA
185	LEXT-003-06	PLANTA DE EXPLOTACION, TRITURACION Y COMERCIALIZACION DE GRAVA DE RIO Y SUS DERIVADOS DE LA EMPRESA VADO HONDO
186	LEXT-452	PLANTA DISTRIBUIDORA LAS PILAS

187	LEXT-001-10	PLANTA TRITURADORA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN REAL MADRID UNO
188	CT-174	PRODUCTORA DE MATERIALES AGUA CALIENTE
189	LEXT-054-08	PROGRESO VII DERIVADA
190	ET-CT-091	PROHINSA
191	LEXT-536	PROMACO I
192	LEXT-537	PROMACO II
193	LEXT-019-11	PROYECTO DE EXPLOTACION MINERO NIQUEGUA MONTUFAR II
194	LEXT-006-11	PROYECTO DE EXTRACCION MINERA SECHOL
195	LEXT-016-11	PROYECTO MINERO CANTERA FINCA SAN MIGUEL
196	LEXT-031-05	PROYECTO MINERO CERRO BLANCO
197	LEXT-019-07	PROYECTO MINERO CERRO COLORADO
198	LEXT-107	RAQUELITA
199	LEXT-163	REAL MADRID
200	LEXT-004-09	RIO ESCLAVOS 2
201	LEXT-449	RISOMA
202	LEXT-050	RIVERA DEL RIO
203	LEXT-533	ROCAS DE XELAZUL
204	LEXT-008-06	SAN JOSE MINCESA
205	LEXT-038-07	SAN JUDAS TADEO
206	CT-086	SAN LORENZO
207	CT-210	SAN MARTIN
208	LEXT-307	SAN MATEO
209	CT-096	SAN MIGUEL
210	CT-180	SAN MIGUEL II
211	LEXT-021-05	SANTA CLARA
212	LEXT-563	SANTA ISABEL
213	MT-0322	SANTA RITA
214	ET-CT-024	SANTANDER
215	MT-2809	SANTO DOMINGO
216	CT-106	SIETE CUEROS
217	LEXT-567	SINDY
218	CT-148	TORLON
219	LEXT-534	TRANSPORTES Y ARENAS MORAN
220	CT-204	TRES MARIAS
221	ET-CT-084	UNIVERSAL
222	LEXT-239	UYUS
223	LEXT-036-05	VERSALLES
224	MT-0210	VICTORIA
225	LEXT-458	VIVA AMERICA

226	ET-CT-157	VUELTA DEL RIO
227	LEXT-022-06	VUELTA GRANDE
228	CT-041	XOAXAN
229	LEXT-493	ZACARIAS
230	LEXT-021-15	AGREGADOS VALENTINA
231	LEXT-013-12	TABLONCILLOS DEL RODEO
232	LEXT-017-18	DISTRIBUIRODA AGREGADOS DE ORIENTE
233	LEXT-01-11	EXPLOTACIÓN MINERA LA PERA
234	LEXT-024-13	EXPLOTACIÓN MINERA LOS PINOS
235	LEXT-027-09	CANTERA AMBAS AGUAS
236	LEXT-013-16	MINA MARIA DOLORES
237	LEXT-027-15	CANTERA SAN GABRIEL
238	LEXT-014-18	ARENERA JERUSALEM
239	LEXT-013-18	TRITURADORA EL SHADDAI
240	LEXT-037-08	SOLICITUD DE LICENCIA DE EXPLOTACIÓN MINERA DENOMINADO EL TERCERON CON NÚMERO DE EXPEDIENTE SEXT-037-08, UBICADO EN LA ALDEA TIERRA COLORADA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ LA ARADA, DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA

Fuente: Dirección General de Minería.

Tabla 45: Ventas por Tipo de material en actividad minera, 2021.

TIPO DE MINERAL	VENTAS (Q)	PORCENTAJES
Minerales Metálicos	Q1,390,622,609.21	82%
Minerales no Metálicos	Q304,961,103.53	18%
TOTAL	Q1,695,583,712.74	100.00

Fuente: Dirección General de Minería.

Tabla 46: Minerales Metálicos Excavados en actividad minera 2021.

PRODUCTO MINERO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD VENDIDA	VENTA TOTAL (Q)
Mena con mineral de níquel	Metro cúbico	932,862.29	664,908,099.55
Óxido de hierro y níquel	Metro cúbico	1,112,408.97	661,586,896.24
Plomo, plata y cinc	Metro cúbico	282.35	628,240.38
Saprolitas auríferas	Metro cúbico	105,134.12	63,499,373.04
Total		Q2,150,687.73	Q 1,390,622,609.21

Fuente: Dirección General de Minería.

Tabla 47: Minerales no metálicos extraídos en metros cúbicos durante actividad minera 2021.

PRODUCTO MINERO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD VENDIDA	VENTA TOTAL (Q)
Arcilla	Metro cúbico	104,488.44	Q 1,641,500.00
Arena blanca	Metro cúbico	1,250,450.42	Q 15,210,011.31
Arena silíceas	Metro cúbico	39,567.15	Q 42,204,610.70
Arena, grava y cantos rodados	Metro cúbico	1,565,967.13	Q 42,954,652.74
Basalto y andesita	Metro cúbico	2,348,581.51	Q 52,472,263.51
Caliza	Metro cúbico	2,304,299.47	Q 72,711,294.56
Caliza dolomítica	Metro cúbico	364,024.20	Q 4,094,078.33
Caolín	Metro cúbico	124,105.80	Q 534,706.47
Cenizas volcánicas (selecto)	Metro cúbico	500,862.73	Q 14,330,267.25
Clastos carbonatados	Metro cúbico	588.00	Q 17,750.00
Conglomerado	Metro cúbico	28,495.55	Q 1,623,567.02
Esquistos	Metro cúbico	375,189.98	Q 11,820,575.24
Feldespato	Metro cúbico	14,377.28	Q 8,378,109.00
Filita	Metro cúbico	64,227.70	Q 3,746,044.66
Lutita férrica y ferruginosa	Metro cúbico	253,043.51	Q 6,643,045.76
Magnesita	Metro cúbico	4,700.00	Q 70,500.00
Marga	Metro cúbico	137,523.02	Q 4,502,241.84
Mármol	Metro cúbico	117,518.48	Q 3,864,684.26
Mena con mineral de níquel	Metro cúbico	932,862.29	Q 664,908,099.55
Ónix	Metro cúbico	22.32	Q 432,981.97
Óxido de hierro y níquel	Metro cúbico	1,112,408.97	Q 661,586,896.24
Plomo, plata y cinc	Metro cúbico	282.35	Q 628,240.38
Saprolitas auríferas	Metro cúbico	105,134.12	Q 63,499,373.04
Serpentina	Metro cúbico	66.38	Q 77,136.88
Yeso	Metro cúbico	58,192.04	Q 5,840,596.67
TOTAL		11,806,978.85	Q 1,683,793,227.38

Fuente: Dirección General de Minería.

Tabla 48: Minerales no metálicos extraídos en kilogramos durante actividad minera 2021.

PRODUCTO MINERO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD VENDIDA	VENTA TOTAL (Q)
Cal hidratada	Kilogramo	809,484.55	Q 8,304,522.10
Jade	Kilogramo	121,816.79	Q 1,934,055.91
Bentonita	kilogramo	7,378.37	Q 1,087,627.24
Talco	Kilogramo	2,111.49	Q 464,280.11
TOTAL		940,791.19	Q 11,790,485.36

Fuente: Dirección General de Minería.

Tabla 49: Regalías y otros ingresos al estado, por actividad minera, 2021.

REGALÍAS Y OTROS INGRESOS AL ESTADO, POR ACTIVIDAD MINERA, 2021					
Credenciales de exportación	Regalías informadas	Multas Informadas	Canon Informados	Intereses	TOTAL
Q45,000.00	Q5,777,801.43	Q330,195.86	Q 7,804,495.33	Q189,367.74	Q14,146,860.36

Fuente: Dirección General de Minería.

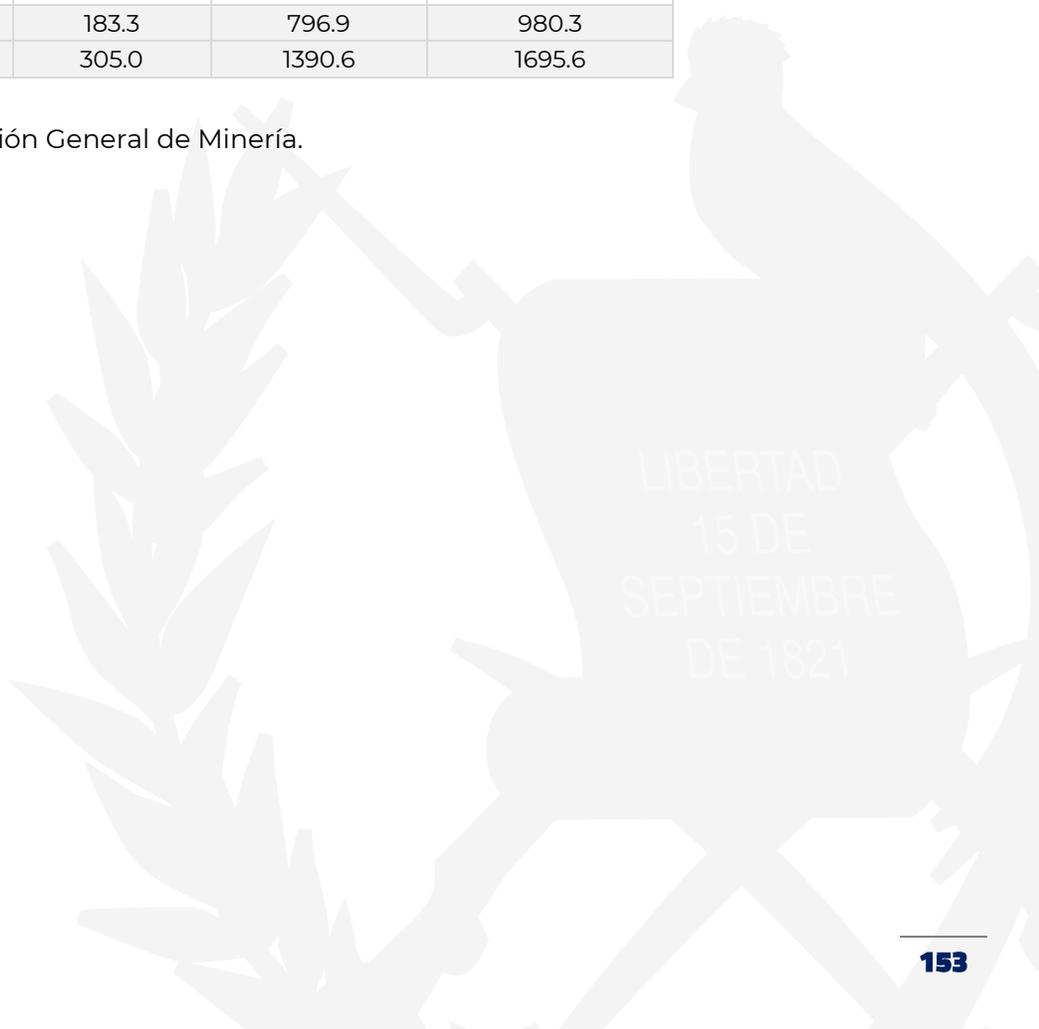


5.1.1. Producción Minera Nacional 2005-2021 por Categoría en Mineral (en millones de quetzales)

Tabla 50: Producción minera nacional 2005-2020.

AÑO	MINERALES NO METÁLICOS	MINERALES METÁLICOS	PRODUCCIÓN TOTAL ANUAL
2005	36.6	102.3	138.9
2006	166.8	899.4	1,066.20
2007	192.5	1,592.50	1,785.00
2008	297.6	1,931.20	2,228.80
2009	249.7	2,710.50	2,960.20
2010	165	4,019.40	4,184.40
2011	184.9	7,110.30	7,295.30
2012	244.1	4,412.00	4,656.10
2013	200.1	3,926.40	4,126.50
2014	204.7	5,751.70	5,956.40
2015	273.8	5,667.30	5,941.10
2016	231	5,614.70	5,845.70
2017	228.3	1,961.90	2,190.20
2018	244	466.2	710.2
2019	241	0.075	241.8
2020	183.3	796.9	980.3
2021	305.0	1390.6	1695.6

Fuente: Dirección General de Minería.



Gráfica 73: Producción Minera por Categoría de Mineral (Millones de quetzales).



Fuente: Dirección General de Minería.

Tabla 51: Pago de solicitud de credenciales informados en 2021.

Mes	Cantidad	Pago (Q)
Enero	0	0.00
Febrero	0	0.00
Marzo	5	5,000.00
Abril	2	2,000.00
Mayo	1	1,000.00
Junio	7	6,000.00
Julio	2	4,000.00
Agosto	8	7,000.00
Septiembre	7	3,000.00
Octubre	4	4,000.00
Noviembre	7	0.00
Diciembre	2	0.00
TOTAL	45	45,000.00

Fuente: Dirección General de Minería.

Tabla 52: Cantidad de credenciales de exportación, solicitudes de explotación y solicitudes de licencias de exploración minera en 2021.

Año 2021	Cantidad
Credenciales de exportación otorgadas	42
Solicitudes de Credenciales de exportación	45
Solicitudes de explotación	51
Solicitudes de licencias de exploración minera en trámite	42

Fuente: Dirección General de Minería.



CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

- En 2021 se tuvo una capacidad instalada de 4,111.54 MW y una capacidad efectiva de 3,381.51 MW, compuesto principalmente por plantas hidroeléctricas y cogeneradores, así como por turbinas de vapor, turbinas de gas, geotérmica, eólica, solar fotovoltaica y motores reciprocantes. De la nueva capacidad instalada en los últimos tres años, que fue de 79.69 MW, el 100% ha sido a partir de plantas limpias y renovables.
- La generación eléctrica en el Sistema Nacional Interconectado aumentó para 2021 respecto al año anterior, siendo esta de 11,943.08 GWh, cabe resaltar que durante 2020 la generación y demanda de energía eléctrica bajaron debido a las medidas de confinamiento adoptadas en el país a causa de la pandemia de Covid-19, sin embargo, lo generado en 2021 sigue siendo más bajo que lo que se había generado en 2019, antes de presentarse la pandemia de covid-19 en el país.
- El 71.37 % de la generación eléctrica durante 2021 fue a partir de fuentes renovables, principalmente por hidroeléctricas e ingenios cogeneradores. El restante porcentaje a partir de fuentes no renovables se generó principalmente por plantas a base de carbón mineral, coque de petróleo y búnker.
- El 82% de la generación eléctrica en 2021 fue a partir de plantas eléctricas propiedad de la iniciativa privada y el restante 18% fue generado por el Estado, a través de la empresa de generación del Instituto de Electrificación de Guatemala INDE.
- Se observó para 2021 una recuperación en el crecimiento de la demanda de energía eléctrica y en la demanda de potencia máxima del S.N.I., respecto al año anterior, siendo estos datos de 11,952.21 GWh y 1,829.53 MW respectivamente. Así mismo las importaciones de electricidad aumentaron en 2021 principalmente por el lado de México (Mercado Eléctrico Mexicano) y las exportaciones permanecieron casi constantes respecto 2020 hacia el lado de Centroamérica (Mercado Eléctrico Regional).

El Gran Usuario de Electricidad, es aquel cuya demanda de potencia excede al límite estipulado en el Reglamento de la Ley General de Electricidad. Para poder realizar transacciones en el Mercado Mayorista o gozar de dicha calidad debe previamente inscribirse en el Registro de Agentes y Grandes Usuarios del Mercado Mayorista del Ministerio de Energía y Minas; las solicitudes para poder inscribirse como Grandes Usuarios, son trasladadas al Departamento de Desarrollo Energético de la Dirección General de Energía, en donde se analizan y se emite el dictamen técnico correspondiente; durante los años 2019 al 2021, de acuerdo a las tablas y gráficas mostradas con anterioridad, se tienen los siguientes datos:

- ✓ Del total de solicitudes que ingresaron en el año 2021, se tiene que 223 fueron dictaminados favorables y solo 12 fueron dictaminados desfavorables; asimismo, se puede observar que las cancelaciones en el año 2021 disminuyeron considerablemente en comparación con el año 2019 y se asemejaron con los datos del 2020; esta calidad que se les otorga a las entidades les permite poder realizar transacciones en el Mercado Mayorista y negociar el precio de la energía que les es suministrada.
- ✓ Así también, con las modificaciones realizadas para la inscripción y cancelación de Agentes y Grandes Usuarios del Mercado Mayorista mediante el Acuerdo Gubernativo No. 129-2020, se ha apoyado a los usuarios de dicho sector, disminuyendo los tiempos en las diferentes gestiones que realizan ante la Dirección General de Energía hasta en un 90%, volviendo de esta manera más eficiente el trámite de sus expedientes.
- ✓ Derivado de lo establecido en el Decreto 5-2021, Ley para la Simplificación de Requisitos y Trámites Administrativos, la actualización de los formularios para las solicitudes de Agentes y Grandes Usuarios del Mercado Mayorista ha mostrado facilidad para los usuarios ante las gestiones que realizan y disminuido las incertidumbres sobre los requisitos para dichas gestiones.

Los registros menores o iguales a 5 MW, son las centrales generadoras que solicitan su Registro ante la Dirección General de Energía del Ministerio de Energía y Minas, las cuales no necesitan autorización y sin más limitaciones que las que se den de la conservación del medio ambiente y de la protección a las personas, a sus derechos y a sus bienes; estos proyectos forman parte del sistema eléctrico Nacional; las solicitudes para poder ser parte de este registro son trasladadas al Departamento de Desarrollo Energético de la Dirección General de Energía, en donde se analizan y se emite el dictamen técnico correspondiente; durante el año 2021, como puede observarse en la tabla mostrada con anterioridad, se tienen los siguientes datos:

- ✓ Del total de solicitudes que ingresan cada año para el registro de centrales Generadoras menores o iguales a 5 MW se tienen durante el 2021 dos (2) dictámenes técnicos favorables; esto le permite a las entidades que cumplen con los requisitos estipulados en la legislación correspondiente, el poder formar parte del Sistema Eléctrico Nacional, por medio de la inversión de proyectos de generación de energía eléctrica con una capacidad menor o igual a 5 MW que coadyuva al desarrollo social y económico del país.

Las autorizaciones definitivas para el uso de bienes de dominio público, son otorgadas por el Ministerio de Energía y Minas como ente rector del Sector energético y Minero de la República de Guatemala, con el objetivo de generar, transportar o distribuir energía eléctrica, de acuerdo a la Ley General de Electricidad, su reglamento y demás leyes aplicables, estos proyectos forman parte del sistema eléctrico Nacional; las solicitudes para poder optar a este tipo

de autorizaciones son trasladadas al Departamento de Desarrollo Energético de la Dirección General de Energía, en donde se analizan y se emite el dictamen técnico correspondiente; de acuerdo a lo descrito anteriormente, se concluye lo siguiente:

- ✓ El Departamento de Desarrollo Energético, ha cumplido con su función de analizar las solicitudes de cada uno de los adjudicatarios y la verificación en el cumplimiento contractual de cada uno de los Contratos de Uso de Bienes de Dominio Público para los proyectos de generación, transporte y distribución de energía eléctrica, con el objetivo de velar el cumplimiento de la legislación guatemalteca.

Durante en el año 2021 no se registraron incidentes, accidentes o emergencias radiológicas que puedan afectar la calidad de vida de la población usuaria de las radiaciones ionizantes.

La reducción del riesgo radiológico se logró, mediante inspecciones radiológicas a las instalaciones, se evaluó el riesgo potencial de la radiación para asegurar que el beneficio que aporta a las personas; se realice de forma segura, atendiendo al marco legal vigente en materia de protección y seguridad radiológica, Ley para el Control, Uso y Aplicación de Radioisótopos y Radiaciones Ionizantes, Decreto Ley 11-86 y Reglamentos.

Se logró incrementar la cultura de protección radiológica mediante jornadas de difusión y autorización de cursos dirigidos a personal de entidades públicas y privadas que están relacionadas con el uso de radionucleídos en el sector de la salud y el área industrial del país.





GOBIERNO *de*
GUATEMALA

DR. ALEJANDRO GIAMMATTEI