



ESTUDIO
DE MERCADO

2021



El mercado de generación de electricidad y eficiencia energética en Tailandia

Oficina Económica y Comercial
de la Embajada de España en Bangkok

Este documento tiene carácter exclusivamente informativo y su contenido no podrá ser invocado en apoyo de ninguna reclamación o recurso.

ICEX España Exportación e Inversiones no asume la responsabilidad de la información, opinión o acción basada en dicho contenido, con independencia de que haya realizado todos los esfuerzos posibles para asegurar la exactitud de la información que contienen sus páginas.

icex



14 de diciembre de 2021
Bangkok

Este estudio ha sido realizado por
Mario Rodríguez Molina

Bajo la supervisión de la Oficina Económica y Comercial
de la Embajada de España en Bangkok

<http://tailandia.oficinascomerciales.es>

Editado por ICEX España Exportación e Inversiones, E.P.E.

NIPO: 114-21-009-9

Índice

1. Resumen ejecutivo	5
2. Sector eléctrico	8
2.1. Balance energético de Tailandia	8
2.1.1. Producción de energía	8
2.1.2. Consumo final de energía	9
2.1.3. Importación	11
2.1.4. Exportación	11
2.1.5. Generación eléctrica	12
2.2. Planificación y supervisión de política energética	13
2.2.1. Principales organismos gubernamentales	13
2.2.2. Principales políticas energéticas	15
2.3. Estructura del sector eléctrico en Tailandia	20
2.3.1. Generación	20
2.3.2. Transmisión	21
2.3.3. Distribución	22
2.3.4. Consultorías e ingenierías	22
3. Energía convencional	24
3.1. Carbón	24
3.2. Gas natural	24
3.3. Principales empresas de energía convencional	26
4. Energías renovables	29
4.1. Panorama general de las energías renovables en Tailandia	29
4.1.1. Regulación de las tarifas	30
4.2. Energía solar	31
4.2.1. Principales empresas desarrolladoras y proyectos del sector	33
4.3. Energía eólica	36
4.3.1. Principales empresas y proyectos	38
4.4. Biomasa	40
4.5. Biogás	42
5. Eficiencia energética	44
5.1. Estrategias y medidas de eficiencia energética	45
6. Financiación	48
6.1. Financiación pública y partenariados público privado (PPP)	48
6.2. Financiación de Organismos Multilaterales	49
6.3. Financiación a las empresas españolas	49



7. Forma de entrada y barreras de acceso al mercado	50
8. Perspectivas del sector y oportunidades	52
8.1. Localización de oportunidades	53
8.2. Oportunidades para las empresas españolas	53
9. Información práctica	57
9.1. Situación económica y política de Tailandia	57
9.2. Ferias de interés	57
9.3. Asociaciones de interés	57
10. Referencias bibliográficas	59

icex

1. Resumen ejecutivo

El balance energético de Tailandia muestra que se trata de un **importador neto** de energía primaria. En 2020, importó el 60% del suministro, concretamente 76.887 ktep, tan solo un 1% menos que en el año anterior, a pesar de la notable caída en el consumo. Estas importaciones se basaron principalmente en petróleo, gas natural y carbón. **Las exportaciones**, por su parte, experimentaron una subida del 6,2%, tras el fuerte descenso del 19,5% en 2019, siendo la cantidad exportada de tan solo 10.807 ktep. **La producción** tailandesa de energía fue de 64.344 ktep, siendo el gas natural la fuente más empleada, seguido por las renovables. Finalmente, el **consumo energético** se redujo a 6.928 ktep. El transporte y la industria lideraron el consumo, con el 39% y el 37%, respectivamente.

La estructura del sector eléctrico consiste de tres categorías de organismos gubernamentales en función de su naturaleza y tipo de actividad –planificación y supervisión de la política energética, generación y transmisión eléctrica y distribución eléctrica–, así como por agentes privados dedicados a la producción energética. Estos últimos se subdividen a su vez en tres categorías en función de su capacidad: Very Small Power Producers (<10MW), Small Power Producers (10MW – 90MW) e Independent Power Producers (>90MW).

La Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT) es la empresa estatal responsable de la generación y transmisión de electricidad, así como el mayor generador de energía de Tailandia. Todos los Power Purchase Agreements (**PPA**) para proyectos de más de 10 MW deben ser negociados y firmados con la EGAT. El promotor o desarrollador debe ser tailandés, por lo que la forma de entrada y participación en las licitaciones del sector debe contar con un **socio local** participando en un consorcio, o bajo una subcontratación con los adjudicatarios de los contratos.

La política energética está dirigida por los 5 planes que conforman el Thailand Integrated Energy Blueprint de 2015, los cuales se encuentran en continua revisión. De ellos destaca el Power Development Plan (PDP), cuya última versión, el **PDP 2018-2037**, se aprobó a finales de 2019. El plan busca atraer más participación de las empresas privadas en el sector energético. En particular, se espera que el porcentaje sobre el total de la energía generada controlado por EGAT, pase del 34% al 24% en 2037. El Ministerio de Energía pretende aumentar la potencia instalada a 77.211 MW en 2037 desde 46.090 MW en 2017. Para alcanzar este objetivo, se han introducido cambios en la estructura de la nueva potencia planificada para la red. Destacan las nuevas plantas de energía renovable (18.833 MW) y las de ciclo combinado (15.096 MW).

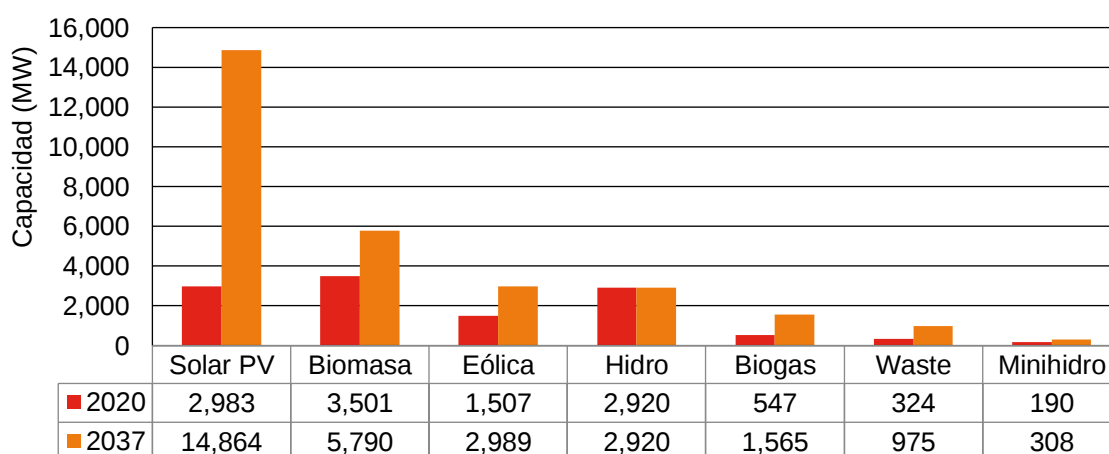
Las plantas de generación de **energía convencional** utilizan principalmente el gas natural como fuente. En el nuevo PDP 2018 el objetivo de generación para 2037 ha pasado a suponer un 53% de entre todas las fuentes, frente al 37% del plan de 2015, y se están llevando a cabo varios proyectos nuevos. Tailandia está aumentando su capacidad de importación de Gas Natural

Licuada, y el mercado de compra-venta del mismo está en proceso de liberalización, poniendo fin al monopolio de la empresa estatal PTT. Con el nuevo plan de energía, el gobierno planea construir y mejorar las infraestructuras, incluyendo proyectos para ampliar la red de gasoductos, depósitos de gas natural licuado y terminales de regasificación.

En lo que respecta a las **energías renovables**, el consumo en 2020 fue de 10.149 ktep, un 25,3% menor que el año anterior, mientras que la producción fue de 20.965 ktep, un 17,8% menos que en 2019. Con el fin de garantizar la seguridad y reducir la dependencia energética del país, Tailandia ha realizado una firme apuesta por las energías renovables, especialmente por la energía solar y la biomasa. Hasta 2018 existieron una serie de **tarifas reguladas**, cuando se canceló el programa de subvenciones para las energías renovables y se introdujo un sistema de licitación competitiva con un precio máximo de venta a la red de 2,44 THB por kWh. Sin embargo, con el programa de Community-Based Power Plants se introdujo un nuevo Feed-in-Tariff para plantas pequeñas en comunidades agrícolas.

El objetivo de producción a partir de fuentes renovables para el año 2037 es del 30%. Aunque el potencial para el desarrollo de este tipo de energías parece agotado a corto plazo, se están produciendo cambios en la planificación y regulación del mercado que cambiarán el panorama energético del país, lo que junto con avances tecnológicos como el almacenamiento, se espera que mejore las perspectivas para este tipo de energías en los próximos años. La capacidad de renovables prevista para 2037 es la siguiente:

CAPACIDAD DE LA ENERGÍA RENOVABLE PREVISTA PARA 2037 (MW)



Fuente: Ministry of Energy

En relación a la energía solar, la capacidad instalada alcanzó en 2020 los 2.983 MW, aún muy lejos del objetivo marcado para 2037, cuando se espera que se convierta en la principal fuente de generación renovable en el país. Actualmente se están potenciando los tejados solares con venta

a la red de la EGAT y se ha impulsado un plan de paneles flotantes, con la primera planta ya en operación y una segunda en construcción.

La energía eólica ha sido históricamente una de las renovables menos desarrolladas en Tailandia debido a sus condiciones atmosféricas, aunque en los últimos años se ha producido una fuerte inversión en energía eólica, alcanzando a una capacidad de generación de 1.507 MW, el 50,4% del objetivo establecido para 2037.

La capacidad instalada de **biomasa** fue de 3.501 MW en 2020, el 60% del objetivo fijado para 2037. Esta fuente está subvencionada dentro del programa de Community-Based Power Plants con un *Feed-In-Tariff* para VSPP, por el cual las comunidades agricultoras generan energía a partir de sus residuos, principalmente bagazo, cáscara de arroz y tapioca.

La generación a partir de **biogás** también se encuadra en el plan anterior y, aunque en 2020 la capacidad instalada apenas fue de 547 MW, el gobierno está impulsando la utilización de cultivos energéticos como el pasto de napier para contar con más plantas.

La eficiencia energética es un elemento de importancia estratégica en el futuro de Tailandia. En el EEP (Energy Efficiency Plan) se fija una reducción de la intensidad energética del 30% para el año 2037, partiendo de 2010 como año base. Para acometer el objetivo marcado, el EEP 2018-2017 establece un paquete muy completo de 10 medidas de distinto carácter (obligatorias, voluntarias y complementarias). El sector que más se espera que contribuya al ahorro en términos de eficiencia energética será el industrial con un 43,1% sobre el ahorro total, es decir, 21.137 ktep. El sector del transporte será el segundo que más aporte con un 36,0%, 17.682 ktep. Además, se persigue también la eficiencia en la transmisión mediante la implantación de redes inteligentes.

Las principales perspectivas y oportunidades del sector energético tailandés para los próximos años están principalmente en proyectos de eficiencia energética, almacenamiento, hidrógeno verde, tejados solares y paneles flotantes, plantas de biomasa y biogás, así como otros proyectos energéticos financiados por el Banco Asiático de Desarrollo. Además, las compañías tailandesas cada vez están más presentes en otros países de la zona, como Laos, Vietnam, Japón, Taiwán o Australia; por lo que pueden ser potenciales socios para buscar proyectos en nuevos mercados.

2. Sector eléctrico

2.1. Balance energético de Tailandia

El balance energético de Tailandia muestra que se trata de un importador neto de energía. En 2020, la economía tailandesa importó el 60,1% del suministro de energía primaria, cifra superior a la de años anteriores, a pesar de tener un consumo de energía inferior debido a la pandemia de COVID-19. Las importaciones fueron principalmente hidrocarburos (petróleo y gas natural). Con el fin de reducir la dependencia y garantizar la seguridad energética, Tailandia está impulsando un plan para promover la generación por medio de energías renovables y sentar las bases para el fomento de un uso más eficiente. Estos objetivos están plasmados en los 5 planes energéticos que conforman el Thailand Integrated Energy Blueprint de 2015, con sus relativas revisiones.

BALANCE ENERGÉTICO DE TAILANDIA (KTEP) EN 2020

Suministro de energía primaria	127.997
Producción doméstica	64.344
Importaciones	76.877
Exportaciones	-10.807
Diferencias estadísticas	-2.437
Transformación	-32.933
Uso propio	-7.637
Pérdidas	-1.338
=	
Consumo final total	86.069
Consumo no energético	9.141
Consumo final energético	76.928

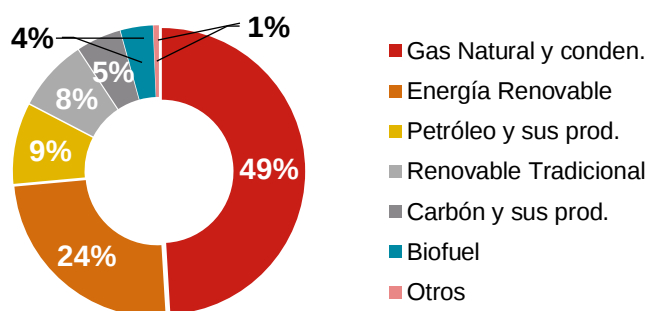
Fuente: Department of Alternative Energy Development and Efficiency (DEDE)

2.1.1. Producción de energía

La producción tailandesa de energía en 2020 fue de 64.344 ktep, un 13,7% inferior al año anterior. La fuente que más contribuyó a la generación de energía fue el gas natural y condensado (31.559 ktep, el 49,0%), a pesar de disminuir un 13,5% respecto a 2019. Le siguen las energías renovables (15.769 ktep, el 24,5%), un 15,5% menos que el año anterior, y el petróleo y sus productos (5.846 ktep, 9,1%) que ya venían disminuyendo un 4,3% en 2019 y siguieron haciéndolo en un 5,4% el año pasado.

PRODUCCIÓN ENERGÉTICA PRIMARIA TAILANDIA POR TIPO DE FUENTE EN 2020

Tipo de fuente	Producción (ktep)			Crec. (%)	
	2018	2019	2020	2019	2020
Producción total	72.609	74.592	64.344	2,7	-13,7
E. no renovables	45.828	46.188	40.628	0,8	-12,0
Petróleo y sus prod.	6.453	6.178	5.846	-4,3	-5,4
Carbón y sus prod.	3.756	3.532	3.223	-6,0	-8,7
Gas Natural y conden.	35.619	36.478	31.559	2,4	-13,5
Energía Renovable	17.156	18.670	15.769	8,8	-15,5
Renovable Tradicional	7.012	6.842	5.196	-2,4	-24,1
Biofuel	2.113	2.422	2.342	14,6	-3,3
Otros	500	470	409	-6,0	-13,0



Fuente: Department of Alternative Energy Development and Efficiency (DEDE)

2.1.2. Consumo final de energía

El suministro de energía primaria en 2020 fue de 127.997 ktep, mientras que el consumo final de energía fue de 76.928 ktep, un 10,2% menos que el año anterior. El 86,8% de la energía consumida procedió de fuentes no renovables, de las cuales los productos del petróleo representaron un 48,3% y la electricidad un 21,8%, mientras que el 5,0% fue energía renovable tradicional (residuos agrícolas) y el 8,3% energía renovable (biomasa, solar, eólica, hidroeléctrica, biogás y residuos urbanos). El consumo energético final en Tailandia por tipo de fuente en 2020 se puede observar en la siguiente tabla.

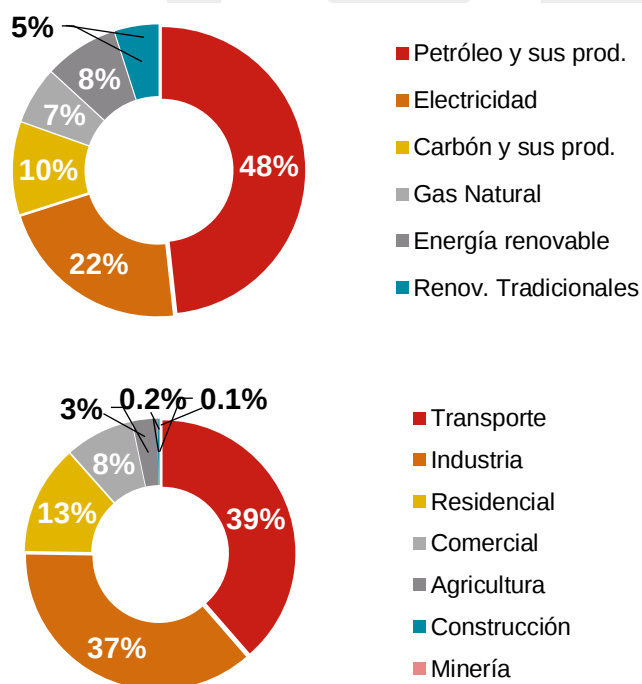
CONSUMO ENERGÉTICO FINAL TAILANDIA POR TIPO DE FUENTE EN 2020

Tipo de fuente	Consumo (ktep)			Crec. (%)	
	2018	2019	2020	2019	2020
Consumo final	83.952	85.708	76.928	2,1	-10,2
Energía comercial	70.822	72.126	66.779	1,8	-7,4
Petróleo y sus prod.	41.383	42.084	37.131	3,3	-11,8
Electricidad	16.805	17.358	16.771	3,3	-3,4
Carbón y sus prod.	6.865	7.116	7.974	3,7	12,1
Gas Natural	5.769	5.568	4.903	-3,5	-11,9
Energía renovable	7.919	8.525	6.347	7,7	-25,5
Renov. Tradicionales	5.211	5.057	3.802	-3,0	-24,8

Fuente: Department of Alternative Energy Development and Efficiency (DEDE)

Con respecto a la distribución del consumo energético por sectores en el año 2020, el sector del transporte fue el que más energía consumió (38,6%), seguido del sector industrial (36,7%) con la industria alimentaria a la cabeza.

CONSUMO ENERGÉTICO POR TIPO DE FUENTE Y SECTOR EN 2020



Fuente: Department of Alternative Energy Development and Efficiency (DEDE)

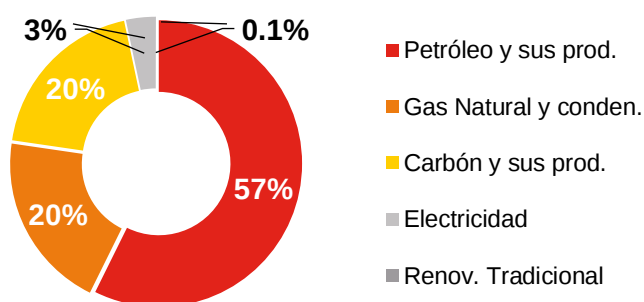
2.1.3. Importación

La cantidad total importada de energía en 2020 fue de 76.977 ktep, un 1,0% inferior a las importaciones registradas en 2019. Prácticamente la totalidad de la energía importada se basó en hidrocarburos, especialmente petróleo y gas natural, con la excepción de las importaciones de electricidad, que supusieron un 3,3%.

El combustible que más se importó fue el petróleo y sus productos (44.062 ktep, un 7,1% menos que el año anterior), principalmente procedente de Malasia y Myanmar, seguido del gas natural (15.371 ktep) y el carbón (14.875 ktep). Dado que el país importa más de la mitad de la energía nacional que necesita a precios elevados, las energías renovables se han convertido en una excelente alternativa para contribuir a la reducción de esa dependencia energética.

IMPORTACIÓN ENERGÉTICA PRIMARIA TAILANDIA POR TIPO DE FUENTE EN 2020

Tipo de fuente	Consumo (ktep)			Crec. (%)	
	2018	2019	2020	2019	2020
Importación total	83.066	77.645	76.877	-6,5	-1,0
E. no renovables	82.928	77.578	76.833	-6,5	-1,0
Petróleo y sus prod.	50.037	47.414	44.062	-5,2	-7,1
Carbón y sus prod.	15.563	13.479	14.875	-13,4	10,4
Gas Natural y conden.	15.110	14.508	15.371	-4,0	5,9
Electricidad	2.272	2.177	2.525	-4,2	16,0
Renov. Tradicional	84	67	44	-20,2	-34,3



Fuente: Department of Alternative Energy Development and Efficiency (DEDE)

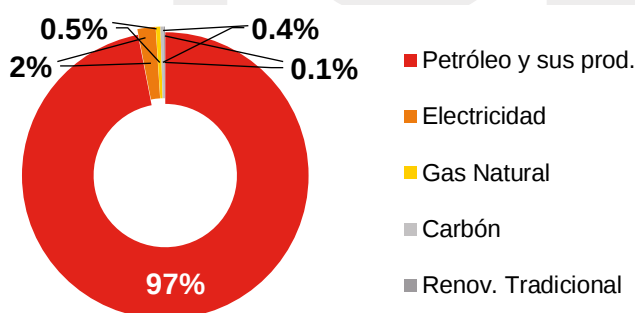
2.1.4. Exportación

Tailandia exportó un total de 10.807 ktep en 2020, lo que supuso un aumento del 6,2% respecto al año anterior. Únicamente el 0,1% fue energía renovable tradicional, ya que la energía renovable y renovable tradicional que se genera en Tailandia se dedica al autoconsumo. En cuanto a

materias primas, la que más energía exportada ha generado han sido el petróleo y sus productos, con 10.477 ktep, que han supuesto el 96,9% del total. Se trata de reexportaciones de petróleo, principalmente hacia los países vecinos (Camboya, Vietnam, Malasia, Laos, Singapur y Myanmar). Le siguen muy de lejos las exportaciones de electricidad, con 221 ktep, lo que supone el 2,0%. Tailandia es un país importador de electricidad, principalmente desde Laos, pero en 2017 se firmó un acuerdo con Malasia para importar hasta 100MW de electricidad procedente de Laos a través de la red eléctrica de Tailandia. El resto de materias primas se han exportado en cantidades prácticamente irrelevantes.

EXPORTACIÓN ENERGÉTICA PRIMARIA TAILANDIA POR TIPO DE FUENTE 2020

Tipo de fuente	Consumo (ktep)			Crec. (%)	
	2018	2019	2020	2019	2020
Exportación total	12.639	10.178	10.807	-19,5	6,2
E. no renovables	12.623	10.166	10.795	-19,5	6,2
Petróleo y sus prod.	12.443	9.831	10.477	-21,0	6,6
Electricidad	93	246	221	164,5	-10,2
Gas Natural	27	48	55	77,8	14,6
Carbón	60	41	42	-31,7	2,4
Renov. Tradicional	16	12	12	-25,0	0,1



Fuente: Department of Alternative Energy Development and Efficiency (DEDE)

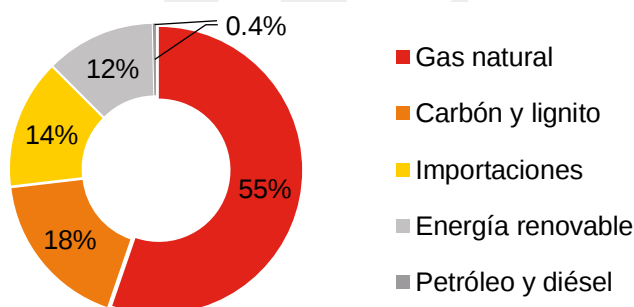
2.1.5. Generación eléctrica

En cuanto a la energía utilizada para la generación eléctrica, el gas natural siguió siendo la principal fuente de combustible (55,3%) en 2020, a pesar de experimentar una reducción del 6,6% respecto al año anterior. El segundo lugar lo ocupó el carbón (17,9%), que en un entorno de reducción de la demanda eléctrica consiguió seguir aumentando su demanda, creciendo un 2,8% y aumentando su peso en el mix eléctrico. La energía renovable representó el 12,2% de la generación, al experimentar un retroceso del 9,6%, principalmente por la gran bajada de la energía

hidráulica, que fue del 28,1%. La energía renovable fue superada por las importaciones de electricidad (14,3%), principalmente procedente de Laos y de origen hidráulico. El petróleo, por su parte, prácticamente no jugó ningún papel en la producción de electricidad, ocupándose tan solo de un 0,4% de la esta.

GENERACIÓN ELÉCTRICA POR TIPO DE FUENTE EN TAILANDIA

Tipo de fuente	Generación (GWh)			Crec. (%)	
	2018	2019	2020	2019	2020
Producción total	204.428	212.050	205.995	3,7	-2,9
Energías no renovables	152.239	158.791	151.404	4,3	-4,7
Gas natural	116.265	121.841	113.859	4,8	-6,6
Carbón y lignito	35.796	35.825	36.823	0,1	2,8
Petróleo	65	988	624	1409,4	-36,8
Diésel	112	137	97	22,8	-29,0
Importaciones	26.669	25.547	29.551	-4,2	15,7
Energía renovable	25.520	27.712	25.041	8,6	-9,6
Hidráulica	7.597	6.310	4.540	-16,9	-28,1
Demás renovables	17.923	21.402	20.501	19,4	-4,2



Fuente: Energy Policy and Planning Office (EPPO)

2.2. Planificación y supervisión de política energética

2.2.1. Principales organismos gubernamentales

- National Energy Policy Council (NEPC)

El National Energy Policy Council (NEPC), presidido por el Primer Ministro, es la máxima autoridad encargada de revisión y la aprobación de las propuestas relativas a política y regulación energética

nacional. Además de desarrollar planes y estrategias con el fin de mejorar la seguridad energética, reducir la dependencia y garantizar un sistema sostenible y asequible.

Entre los miembros de Consejo hay 11 ministros, de modo que el NECP sirve como mecanismo de coordinación interministerial para la formulación de políticas y su posterior aplicación. Se requiere de una comunicación efectiva a alto nivel para tratar y gestionar algunas de las implicaciones de la política energética tales como: la seguridad energética, los desafíos climáticos y medioambientales, el desarrollo rural, la creación de empleo y la adopción de las tecnologías de la información y la comunicación para desarrollo de la infraestructura de la red energética.

A nivel operativo, la Oficina de Planificación y Política Energética (EPPO, por sus siglas en inglés), proporciona el apoyo técnico requerido por el NEPC.

- Ministerio de Energía (MoE)

El Ministerio de Energía (MoE, por sus siglas en inglés) es la autoridad gubernamental responsable de la supervisión del conjunto del sector energético, incluidos combustibles fósiles, energía eléctrica, suministro de energía a zonas rurales, así como la gestión del Fondo de Petróleo de Tailandia. Adicionalmente, propone políticas y regulaciones energéticas, formula planes y estrategias energéticas y supervisar su aplicación.

El Ministerio está organizado en cuatro órganos operacionales: Oficina de Política y Planificación Energética, Departamento de Combustibles Minerales, Departamento de Negocio energético (DOEB) y el Departamento de Eficiencia y Desarrollo de Energía Alternativa (DEDE).

- Energy Policy and Planning Office (EPPO)

La Energy Policy and Planning Office (EPPO) actúa como órgano operativo del NEPC y su principal cometido es la formulación de propuestas sobre política energética nacional y estrategias energéticas que aborden los principales desafíos emergentes en la gestión de la energía, conservación de la energía, promoción de fuentes alternativas de energía y suministro de petróleo. La EPPO supervisa además la implementación de diversas políticas y planes hasta su entrada en vigor. Ha estado a cargo de la armonización de la política energética, consolidando los 5 planes individuales en un único plan maestro TIEB 2015-2036 (Thai Integrated Energy Blueprint).

- Department of Alternative Energy Development and Efficiency (DEDE)

El Department of Alternative Energy Development and Efficiency (DEDE) tiene un papel cada vez más importante que desempeñar en el contexto de la creciente preocupación por la seguridad energética y los objetivos climáticos fijados en la Cumbre de París. Promueve por tanto el desarrollo de las energías renovables, así como medidas de eficiencia energética con el fin de frenar el crecimiento de la demanda de energética. Cabe destacar que el DEDE está a cargo de

todas las fuentes alternativas a fuentes de energía convencionales en la búsqueda de soluciones óptimas para la seguridad energética a largo plazo en Tailandia.

- Energy Regulatory Commission (ERC)

La Energy Regulatory Commission (ERC), establecida en 2008, es una agencia reguladora que supervisa las operaciones del sector energético. Nació en la Energy Industry Act de 2007 con el fin de separar las funciones de elaboración de políticas, reguladora y operadora.

La ERC tiene la autoridad y el deber de regular las operaciones de la industria energética en el cumplimiento del marco de políticas gubernamentales. En función de la cuestión a regular, emite reglamentos, normas, anuncios, criterios, procedimientos y condiciones. Dentro de las principales materias objeto de su regulación están:

- Licencias para el funcionamiento de la industria energética y aprobación de PPAs
- Fijación de tarifas
- Establecimiento de normas de prestación de servicios energéticos y normas de seguridad de operaciones de la industria energética
- Protección de los derechos de los consumidores de energía, incluida la protección de los operadores de la industria energética garantizando la competencia leal
- Utilización de bienes inmuebles en beneficio de la exploración o el estudio de un lugar para la construcción de un sistema de red energética,
- Solución de controversias.

El presupuesto y el plan de trabajo de la ERC son revisados por el Ministerio de Energía, que es quien nombra a la presidencia de la ERC. A través de sus 13 oficinas regionales, que cubren toda la operativa nacional, la ERC trabaja directamente con los consumidores, licenciatarios y otros agentes del sector.

2.2.2. Principales políticas energéticas

Las Políticas Energéticas Nacionales de Tailandia se encuentran en proceso de constante revisión por los organismos competentes. Según el programa inicial la nueva política energética tendría que haber entrado en vigor en septiembre de 2018, sin embargo el proceso de revisión y aprobación se alargó y no fue hasta 2020 cuando los organismos gubernamentales aprobaron el nuevo programa para el período 2018-2037.

En los últimos años se han producido cambios significativos en el sector de las energías en Tailandia: la caída de los precios del petróleo y del carbón debido al exceso de oferta y la volatilidad económica, la producción de gas natural a partir de esquisto y el crecimiento del mercado de gas natural licuado (GNL), un fuerte desarrollo tecnológico y el aumento de la disponibilidad de energías renovables. Sin embargo, las infraestructuras de suministro energético no han cambiado

significativamente dado que los combustibles fósiles siguen siendo la principal fuente de energía mundial. Este escenario cambiante tanto a nivel nacional como internacional afecta inevitablemente al sector energético tailandés y ha provocado que la planificación de las políticas energéticas haya cobrado mayor urgencia.

En 2015, los cinco principales planes energéticos fueron revisados y armonizados en un solo documento energético integrado conocido como el Thailand Integrated Energy Blueprint (TIEB 2015-2036). En la actualidad, el TIEB sirve de facto como la política energética nacional. Esto se debe a que aún tiene que ser actualizada o sustituida por un nuevo documento de política energética.

El hecho de que Tailandia dependa de la energía importada, junto con el crecimiento económico y la dependencia de combustibles fósiles, principalmente crudo y gas natural, supone que la diversificación energética y el fomento de las energías renovables sean una estrategia de vital importancia para el país. Sin embargo, el factor clave es lograr la implementación efectiva del TIEB, dado que los retos que plantea el panorama energético en Tailandia requieren de la contribución y coordinación de numerosas partes tanto del sector público como del privado.

La Política Energética Nacional está compuesta por cinco planes, que fueron revisados y armonizados en un solo documento integrado conocido como el Thailand Integrated Energy Blueprint (TIEB 2015-2036). En la actualidad, el TIEB sirve de facto como la política energética nacional hasta que sea actualizado o sustituido por un nuevo documento de política energética. Los cinco principales planes energéticos que fueron revisados en 2015 y que se armonizan bajo el TIEB 2015-2036 son: Power Development Plan (PDP), Alternative Energy Development Plan (AEDP), Energy Efficiency Plan (EEP), Oil Plan y Gas Plan. Posteriormente, todos los planes, excepto el Oil Plan, han tenido una revisión para el período 2018-2037. En el caso del PDP, esta revisión fue aprobada en marzo de 2020; las del AEDP, EEP y Gas Plan, en octubre del 2020.

Power Development Plan (PDP)

Tras tres años de revisiones, la National Energy Policy Council (NEPC), la National Economic and Social Development Council (NESDC), y el Consejo de ministros aprobaron el nuevo Power Development Plan (PDP) 2018-2037.

El plan, cuya última revisión se efectuó en marzo de 2020 con la aprobación de un borrador, busca atraer más participación de las empresas privadas en el sector energético. En particular, se espera que el porcentaje sobre el total de la energía generada controlado por EGAT, pase del 34% al 24% en 2037.

El Ministerio de Energía pretende aumentar la potencia instalada a 77.211 MW en 2037 desde los 46.090 MW en 2017. El nuevo PDP toma como dos pilares importantes el incremento del consumo de gas natural y el aumento de generación de energía fotovoltaica. Por otro lado, planea eliminar la energía nuclear de la ecuación. La siguiente tabla muestra los cambios en la previsión de

producción de electricidad procedente de las diferentes fuentes frente a los objetivos fijados por el plan anterior y la producción de electricidad actual.

PROYECCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA ENERGÍA CONSUMIDA POR ORIGEN

Fuente de energía	2020 (%)	PDP 2015-2036 (%)	PDP 2018-2037 (%)
Gas Natural	55,3	37	53
Carbón/Lignito	17,9	23	11
Importaciones de energía hidráulica	14,3	15	9
Renovables	12,2	20	21
Petróleo	0,3	0	0
Conservación de energía	0	0	6
Nuclear	0	5	0

Fuente: EPPO, PDP 2018-2037

Es preciso mencionar que no se llegó a realizar ningún progreso en energía nuclear. El plan contempla el desmantelamiento de centrales antiguas con una potencia total de 25.310 MW. Para alcanzar los objetivos de generación, en la primera revisión del PDP 2018 se han introducido cambios en la estructura de la nueva potencia planificada para la red, que es la siguiente:

NUEVA POTENCIA PROYECTADA PARA LA RED ELÉCTRICA

Fuente de energía	PDP 2018-2037 (MW)
Plantas de energía renovable	18.833
Plantas comunitarias	1.933
Centrales hidroeléctricas	500
Centrales de cogeneración	2.112
Plantas de ciclo combinado (gas natural)	15.096
Centrales de carbón y lignito	1.200
Importaciones	5.857
Nuevas plantas (sin especificar)	6.900
Medida para la conservación de la energía	4.000
TOTAL	56.431

Fuente: EPPO

Energy Efficiency Plan (EEP)

El Gobierno tailandés anunció que los precios de la energía sería una de las prioridades de su política energética debido a cuestiones medioambientales, a unos recursos energéticos limitados,

y los desafíos que representa el cambio climático y que afectan la calidad de vida de las personas y la competitividad del país. En este contexto, la Energy Policy and Planning Office del Ministerio de Energía desarrolló el Energy Efficiency Plan 2015-2036 (EEP) a 20 años. En marzo del 2020 se ha aprobado el borrador del EEP 2018- 2037, para ser posteriormente aprobado en octubre del mismo año.

Los principales objetivos del EEP son los siguientes:

- Ahorro energético: establecer objetivos de ahorro energético tanto a corto plazo (5 años) como a largo plazo (20 años) con el fin de reducir la intensidad energética en un 30% para el año 2036, cogiendo como base el año 2010.

OBJETIVOS DE AHORRO ENRGÉTICO DEL EEP POR SECTORES

Medida	Industrial	Inmuebles	Residencial	Transporte	TOTAL
ktep	14515	4819	2153	30213	51700
%	28,1	9,3	4,2	58,4	100

Fuente: DEDE

- Definir estrategias y operativa para el adecuado uso y preservación de energía, con el fin de alcanzar los objetivos mencionados de reducción de intensidad energética (se pueden ver más detallados en el apartado 5.1)

Alternative Energy Development Plan (AEDP)

El Alternative Energy Development Plan (AEDP 2015) aumentó al 30% el porcentaje de energía procedente de fuentes renovables que se espera consumir en 2036. Actualmente, la proporción de energía limpia sobre el total de energía final consumida es de un 15,65%. La fuente de energía más potenciada por el ADEP 2015 es la solar, puesto que Tailandia cuenta con un gran potencial para su generación. En 2020 se aprobó el borrador del AEDP 2018, que también entró en vigor en octubre del mismo año.

AEDP 2015 se revisó en base a las siguientes tendencias:

- Importancia de la generación de energía a través de residuos, especialmente, biomasa y biogás.
- Generación distribuida de energías renovables de acuerdo a la demanda y al potencial de las regiones/provincias.
- Fomento de la producción de energía renovable para reducir el uso de combustibles fósiles.

En general, los conceptos que se recogen en el nuevo AEDP 2018 pueden resumirse de la siguiente forma:

- Promoción de la generación de energía a través de residuos sólidos urbanos (MSW, por sus siglas en inglés), biomasa y biogás, teniendo en cuenta el beneficio del sector agrícola-ganadero y de la comunidad:
 - MSW: 900 MW
 - Biomasa: 5.786 MW
 - Biogás: 928 MW de residuos industriales y explotaciones ganaderas
- Fijación de objetivos para el desarrollo provincial de las energías renovables por zona de demanda eléctrica y potencial.
- Generación eléctrica a través de fuente solar y eólica siempre que el coste de inversión sea capaz de competir con la generación energética a través de gas natural licuado.
- Establecimiento de incentivos para el acceso a licitaciones en régimen de competencia entre empresas locales.

Community-Based Power Plants Plan

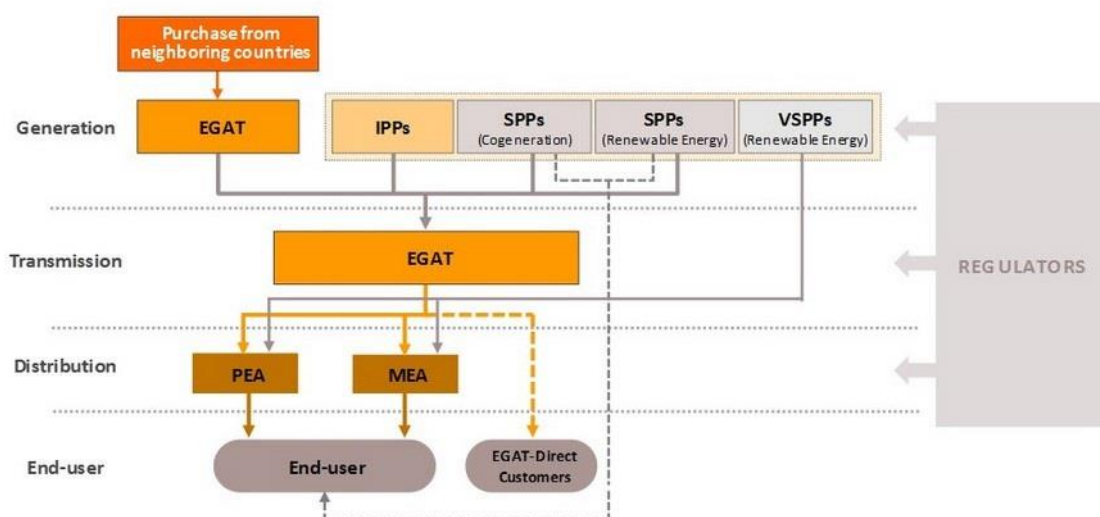
El NEPC aprobó en diciembre de 2019 el Plan de Plantas Comunitarias. La idea detrás de este plan, que se puede englobar dentro del esquema de “*Energy for All*”, es la aplicación de un mecanismo de *Feed-in-Tariff* (especificado en el apartado 4.1.1) para VSPP que inviertan en energías renovables de biomasa, biogás o híbridas de las anteriores con solar en las pequeñas comunidades agricultoras y ganaderas tailandesas y que no cuenten con un PPA anterior.

Los VSPP pueden ser dueños del 60-90% del proyecto, y el resto de la propiedad ha de ser de la comunidad, que debe tener al menos 200 hogares. La capacidad de generación máxima de las plantas ha de ser de 10 MW, y se contempla la compra de 700 MW. En plan fue lanzado en junio de 2020, se espera que dure hasta 2024 y que cuente con 1.000 proyectos. Existen dos tipos:

- Proyectos de “*Quick Win*”, para plantas que empezaron a suministrar a la red en 2020, que bien estaban recién terminadas o a punto de completarse. El presupuesto de compra contemplado para estas plantas es de 100 MW de capacidad en su conjunto.
- Proyectos ordinarios, que empezaron a suministrar a la red en 2021. La capacidad de compra de estos proyectos será la sobrante de los proyectos anteriores hasta alcanzar los 700 MW, en principio.

2.3. Estructura del sector eléctrico en Tailandia

Figure 1: Thailand's Electricity Supply Chain



Fuente: Krungsri Research con datos de EPPO

2.3.1. Generación

La Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT) es una empresa estatal bajo la supervisión del Ministerio de Energía responsable de la generación de electricidad, así como del sistema de transmisión y venta de electricidad en Tailandia. Se trata de la mayor potencia de generación eléctrica en el país, cuenta con 45 plantas de generación (3 plantas de energía térmica, 6 centrales de ciclo combinado, 24 centrales hidroeléctricas, 9 plantas de renovables y 4 plantas de energía diésel) que suponen el 32,9% de la capacidad total de generación de Tailandia (16 GW).

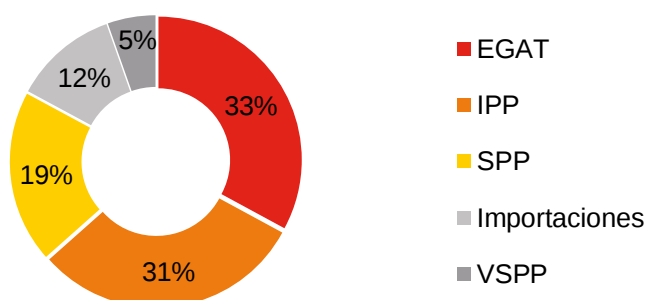
En 1994, se autorizó la entrada de empresas privadas en el mercado eléctrico tailandés. Conforme a la legislación del país, se distinguen distintos tipos de productores dependiendo de su capacidad instalada:

VSPP (Very Small Power Producers): productores con una capacidad instalada de entre 1MW y 10 MW. Esta figura fue incorporada en una reforma de la ley realizada en 2002. Los VSPP representan en 2021 el 5,4% de la capacidad de generación eléctrica del país (2,6 GW).

SPP (Small Power Producers): productores con una capacidad instalada de 10 a 90MW. Representan en 2021 el 19,4% de la capacidad de generación eléctrica de Tailandia (9,5 GW).

IPP (Independent Power Producers): los productores recogidos en esta categoría poseen una capacidad instalada superior a los 90MW. Los IPP (excluyendo a la EGAT) representan en 2021 el 31% de la capacidad de generación eléctrica del país (14,9 GW).

GENERACIÓN ENERGÉTICA POR TIPO DE PRODUCTOR NOVIEMBRE 2021



Fuente: EPPO

Tal y como se puede observar en el gráfico, la EGAT produce el 32,9% de la energía del país, y el 11,7% son importaciones. Entre las formas de generación, se incluyen las energías renovables, que suponen un porcentaje residual sobre la generación energética de EGAT. La mayor parte de la energía renovable generada en Tailandia procede de los ya comentados productores privados en sus diversas modalidades (VSPP, SPP e IPP). Se hablará de las empresas en detalle en los apartados de cada tipo de energía, 3 y 4.

2.3.2. Transmisión

La EGAT, como único propietario del sistema de transmisión, gestiona líneas de 500 kV, 230kV y 115 kV, además del enlace de corriente continua de alta tensión (HVDC) de 300 kV con Malasia.

SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE LA EGAT A NOVIEMBRE 2021

Voltaje (kV)	Longitud (km)		Subestaciones	
500	6.925,0	18,96%	23	9,91%
300	23,1	0,06%	-	-
230	15.803,7	42,22%	84	36,21%
132	8,7	0,02%	-	-
115	14.504,9	38,69%	125	53,88%
69	18,8	0,05%	-	-
Total	37.284,1	100,00%	308	100,00%

Fuente: EGAT

2.3.3. Distribución

- Metropolitan Electricity Authority (MEA)

La Metropolitan Electricity Authority (MEA) es una empresa pública encargada de la distribución de electricidad en Tailandia, dependiente del Ministerio del Interior. La MEA es responsable de la red de distribución de alta (230 kV) y media tensión (12, 24, 69 y 115 kV). El área geográfica de distribución de la red de la MEA son las provincias de Bangkok, Nonthaburi y Samut Prakan. Suministra dos terceras partes de la electricidad de Tailandia.

La MEA también participa en el diseño, la instalación y el mantenimiento de equipos de alta tensión y sistemas eléctricos de baja tensión. No posee plantas de generación eléctrica sino que adquiere la electricidad de EGAT o directamente de los VSPPs (Very Small Power Producers).

- Provincial Electricity Authority (PEA)

Provincial Electricity Authority (PEA) es también una empresa estatal dependiente del Ministerio del Interior. Al igual que MEA, se encarga de la distribución de electricidad en Tailandia. Sus líneas de transmisión cuenta con el mismo voltaje que las de la MEA. Su red es responsable de proporcionar electricidad a 74 provincias. El territorio que cubre es de 510.000 km², es decir, el 99,4% del territorio del país a excepción de Bangkok, Nonthaburi y Samut Prakan.

2.3.4. Consultorías e ingenierías

Varias empresas de ingeniería y consultoría participan en el sector energético tailandés. La mayoría son locales, pero también hay presencia de extranjeras, en algunos casos se ocupan de proyectos de más dificultad tecnológica o lo hacen en consorcio con empresas locales. Algunas de las principales empresas que operan en el país son las siguientes:

PRINCIPALES EMPRESAS DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA ENERGÉTICA

Empresa	País	Sectores principales
AECOM	EE.UU.	Convencional, renovable y eficiencia
AFRY	Suecia	Convencional, renovable y eficiencia
APT Consulting Group	Tailandia	Renovable
Arcadia	Reino Unido	Electrificación, renovable y eficiencia
Archetype	Vietnam	Convencional
Arup	Reino Unido	Convencional, renovable y eficiencia
ATT Consultants	Tailandia	Convencional y eficiencia
Aurecon	Sidney	Convencional y renovable
Beca	Australia	Convencional, renovable y electrificación
Black & Veatch	EE.UU.	Convencional, renovable y eficiencia
Bright Management Consulting	Tailandia	Convencional, renovable y eficiencia
Ciel et Terre	Francia	Energía solar fotovoltaica flotante
Energy Prime	Tailandia	Convencional, renovable y eficiencia
Ensol (Energy Solution)	Tailandia	Renovable y eficiencia
Group Schneider	Francia	Electrificación
ILF Consulting Engineers	Austria	Convencional, renovable y eficiencia
Infratech Energy	Tailandia	Renovable
Mcdermott	EE.UU.	Convencional
Meinhardt	Australia	Renovable y eficiencia
Mott Macdonald	Reino Unido	Convencional y renovable
Nortis Group	Tailandia	Solar y eficiencia
Owl Energy	Tailandia	Convencional y renovable
Powergrid International	EE.UU.	Convencional y renovable
TEAM Group	Tailandia	Convencional y renovable
WSP	Canada	Convencional, renovable y eficiencia

Fuente: elaboración propia

3. Energía convencional

Aunque el actual Plan Energético de Tailandia siga la tendencia global y pretenda reducir la energía proveniente de fuentes convencionales, estas siguen constituyendo un porcentaje importante del total de la energía generada, un 63,1% (40.628 ktep) en 2020. El gas natural representa un 43% del total, siendo el principal combustible fósil.

3.1. Carbón

Considerando los dos combustibles fundamentales en la generación energética, el incremento en el nuevo plan de la contribución de la energía proveniente del gas natural frente al carbón se debe a la cancelación del proyecto de una planta de generación eléctrica a partir de carbón en Krabi y la puesta en pausa (de momento indefinidamente) de otros dos proyectos que se habían planificado para el sur del país, después de que estos fueran fuertemente criticados por su potencial impacto medioambiental. Por ello, el carbón ha pasado a representar un 11% de la generación de energía en el PDP 2018-2037 frente al 23% del PDP 2015.

Es relevante mencionar que, respecto a la generación a base de carbón, los principales objetivos de Tailandia pasan ahora por mejorar su eficiencia energética e incrementar los controles sobre las emisiones contaminantes. Este desarrollo, que jugará un papel importante para el futuro energético de Tailandia reduciendo el impacto negativo de la producción de energía mediante carbón y mejorando la opinión pública respecto a esta fuente de energía, puede resultar de interés para empresas extranjeras dado el nivel tecnológico necesario para llevarlos a cabo, que excede las capacidades de las empresas tailandesas.

3.2. Gas natural

La autoridad competente en materia de gas natural es PTT Public Company Limited (PTT), anteriormente conocida como la Petroleum Authority of Thailand, una empresa estatal responsable del suministro de petróleo y gas natural que busca garantizar el suministro a largo plazo en el país.

Debido a la reducción en la demanda de carbón por su impacto medioambiental, el mercado del gas natural parece estar ganando atractivo en el país. Con el nuevo plan de energía, el gobierno planea construir y mejorar sus infraestructuras de gas, incluyendo proyectos para ampliar su red de gaseoductos, depósitos de Gas Natural Licuado (GNL, o LNG por sus siglas en inglés), y terminales de recepción y transferencia de GNL.

En particular, PTT está aumentando la capacidad de su terminal de importación de GNL en Map Ta Phut. La terminal, que inicialmente se construyó con una capacidad de 5 M de toneladas por año (MTPA), gestiona 11,5 MTPA desde 2019. Además, se está construyendo otra central en Nong Fab (Rayong), con una capacidad de 7,5 MTPA para su Fase I y otros 7,5 MTPA para su fase II, cuyas operaciones comenzarán en 2022. La EGAT aprobó en 2020 unidad flotante de almacenamiento y regasificación (FSRU – por sus siglas en inglés) en Samut Prakan, de 5 MTPA, que espera comenzar a operar en 2024; a la vez que comenzaron junto a PPT un estudio de viabilidad para otra FSRU de 5 MTPA en Surat Thani, que empezaría a operar entre 2027 y 2029.

El contrato de concesión de los dos principales pozos de extracción de gas natural en Erawan y Bongkot, donde se producen 52,41 M m³/día, va a extinguirse en 2022 y 2023, respectivamente, las reservas probadas de gas natural en el Golfo de Tailandia son de 181.200 M m³, y el consumo anual es de 36.800 M m³. Esto significa que Tailandia tiene reservas para menos de 5 años, lo que la hace dependiente de la importación. El contrato de importación desde Myanmar tiene fecha de expiración en 2023 y 2024, y la concesión del Área Conjunta de Desarrollo entre Tailandia y Malasia para la exploración y explotación de los recursos naturales no vivos, especialmente del petróleo, llegará a su fin en 2027. Como resultado, se espera que el país dependa al 100% del GNL en el futuro.

En relación al origen del GNL, actualmente Tailandia ha firmado acuerdos a largo plazo con Qatar (2 MTPA), Shell (1 MTPA), BP (1 MTPA) y Petronas (1,2 MTPA). Sin embargo, la falta de seguridad sobre la capacidad de las infraestructuras tailandesas para gestionar esos volúmenes de GNL ha llevado a EGAT a paralizar temporalmente la ejecución del acuerdo con Petronas. Para 2028, EGAT ha anunciado que planea importar aproximadamente 7 MTPA de GNL desde Terminales Flotantes de Regasificación en el Golfo de Tailandia (actualmente, PTT está desarrollando dos proyectos en sus fases iniciales, que esperan entrar en operación en 2024 y 2028). Dentro del Gas Plan 2018-2037, se contempla que la demanda de GNL alcance los 30 MTPA en 2037.

Si bien el mercado de la compra-venta de GNL está en proceso de liberalización, es importante mencionar que el proceso de desregularización se realizará de manera progresiva, por lo que probablemente sean necesarios algunos años antes de que se pueda comerciar libremente con GNL. Sin embargo, Tailandia ya ha puesto fin al monopolio de PTT, otorgando la posibilidad a otras empresas tailandesas de solicitar licencias para la compraventa de GNL, mediante el alquiler de sus tanques. A corto plazo, el acceso al mercado para empresas españolas parece pasar por la venta de GNL a dichas empresas tailandesas que cuenten con la licencia.

Respecto al precio del GNL, la ERC ha aprobado los siguientes precios para las terminales receptoras: cargo por demanda: 18,3506 baht/MMBTU, cargo por *commodity*: 0,410 baht/MMBTU.

3.3. Principales empresas de energía convencional

Si bien el foco en la generación de energía está cambiando hacia las renovables, aún hay varios IPP que utilizan combustibles fósiles para la generación. En concreto, la mayoría de las plantas de energía convencional pertenecen a la EGAT, y las empresas privadas cuentan con varios proyectos de cogeneración y ciclo combinado, que en su mayoría son convencionales. En Tailandia hay muchas plantas de ambos tipos. Las principales empresas son las siguientes:

- **EGAT**

En lo referido a energía convencional, la EGAT tiene una capacidad instalada de 6.824 MW de plantas de ciclo combinado y 5.239 MW de plantas térmicas, que suponen el 42,6% y el 32,7% del total de su capacidad, respectivamente. Puede consultar las plantas de generación de la EGAT con detalle en el siguiente enlace: <https://www.egat.co.th/en/information/power-plants-and-dams>

Dentro de sus futuros proyectos se encuentran tres plantas de carbón paralizadas y cuatro ampliaciones de plantas de gas natural. Puede encontrar información más detallada en el siguiente enlace: <https://www.egat.co.th/en/business-operation/egat-power-projects>

- **GULF**

Gulf Energy Development Public Company Limited, o Gulf, es una compañía dedicada a la generación y comercialización de energía. Además de electricidad, el grupo cuenta con plantas de cogeneración capaces de suministrar vapor y agua refrigerada para un amplio abanico de clientes. Es uno de los líderes en producción energética de Tailandia, con 11.910 MW de potencia instalada. El Grupo empresarial está formado por diversas sociedades. En particular, respecto a sus operaciones en Tailandia en el negocio de la energía tradicional, se dividen en:

- Gulf JP: dedicada a la producción eléctrica, de vapor y de agua refrigerada. Se trata de una asociación con J Power, empresa de origen japonés, con una capacidad instalada de 4.237 MW obtenida de 2 plantas IPP (Independent Power Producer) y 7 plantas SPP (Small Power Producer). El producto es comercializado tanto a EGAT como a empresas privadas de tipo industrial.
- Gulf MP: dedicada a la producción eléctrica y de vapor. Se trata de una asociación con Mitsui & Co., empresa de origen japonés, con una capacidad instalada de 1.563 MW obtenida de 12 plantas SPP. El producto es comercializado tanto a EGAT como a empresas privadas de tipo industrial.
- Gulf Independent Power Generation: dedicada exclusivamente a la producción eléctrica. Se trata de una asociación con Mitsui & Co. con una capacidad instalada de 5.300 MW obtenida de 2 plantas IPP. El producto es comercializado en exclusiva a EGAT.

La mayoría de plantas de Gulf son de cogeneración y ciclo combinado con gas natural. En concreto, 19 de ellas en la primera categoría, por medio de varias subsidiarias SPP, y 2 en la segunda, como IPP. Además, actualmente cuenta con 4 proyectos de plantas de ciclo combinado en desarrollo. Puede consultar la lista de plantas en el siguiente enlace: <https://www.gulf.co.th/en/our-business/>

- **RATCH Group**

Ratchaburi Electricity Generating Holding Public Company Limited (RATCH), fundada en el año 2000, es una empresa semipública dedicada a la generación eléctrica mediante combustibles fósiles, proyectos de energías renovables y otros negocios de generación eléctrica. El mayor accionista es la propia EGAT, que posee el 45% de las acciones de la compañía.

La empresa actúa como holding de seis empresas: Ratchaburi Electricity Generating Co. Ltd., Ratchaburi Energy Co., Ltd., Ratchaburi Gas Co., Ltd., Ratch Udom Power Co., Ltd., Ratchaburi Alliances Co., Ltd. y RATCH-LAO Services Co., Ltd.

Actualmente cuenta con una capacidad instalada de 11.192 MW distribuida entre Tailandia (6.857 MW), Laos (2.903 MW), Australia (956 MW)) e Indonesia (476 MW). La energía convencional constituye la mayor parte de su porfolio, con 6.576 MW de capacidad instalada en Tailandia, repartida entre 9 centrales, todas de ciclo combinado. Puede consultar la lista de plantas en el siguiente enlace: <https://www.ratch.co.th/en/business/project-location/thailand>

- **Global Power Synergy (GPSC)**

Global Power Synergy fue creada en enero de 2013 al fusionarse PTT Utility Co Ltd y la compañía Independent Power Thailand Co Ltd. En mayo de 2015 empezó a cotizar en la bolsa tailandesa. La empresa cotiza en la SET, formando parte del índice SET 50, y su estructura de capital es la siguiente: PTT Global Chemical Public Company Limited (22,73%); PTT PCL (22,58%); Thai Oil Power PCL (22,58%); Thai Oil PCL (8,91%); B-LTF (1,79%); otros (23,2%).

El grupo cuenta con una capacidad de generación 5.915 MW de energía convencional en Tailandia repartidos entre sus 20 plantas, la mayoría de ellas (13) situadas en la provincia de Rayong, en distintas zonas industriales al sureste de Bangkok. Puede consultar la lista de plantas en el siguiente enlace: <https://www.gpscgroup.com/en/business/business-portfolio>

- **Electricity Generating (EGCO)**

Electricity Generating Public Company Limited (EGCO) fue el primer productor independiente de energía en Tailandia, autorizado por la EGAT en 1992 para motivar una mayor inversión privada

en el sector energético. En 1995 EGCO comenzó a cotizar en la bolsa de valores, formando parte desde entonces del índice SET 50, sus principales accionistas son la EGAT (25,41%), TEPCO Generating B.V. (23,94%) y Thai NVDR Co., Ltd. (16,51%).

La compañía es propietaria y explota diversas plantas de energía con una capacidad instalada total de 10.523MW en 6 países. Las seis centrales de gas (cuatro de cogeneración y dos de ciclo combinado) constituyen la mayor parte de su capacidad en Tailandia (3.044 MW), también cuentan con una central térmica de carbón, de 1347 MW. Puede consultar la lista de plantas en el siguiente enlace: <https://www.egco.com/en/business-group/all-countries/operating>

- **B.Grimm Power**

B.Grimm Power es una empresa energética con sede en Tailandia que se dedica al desarrollo, financiación, construcción y gestión de plantas de energéticas. La empresa forma parte de B.Grimm Group, un conglomerado de compañías de los sectores de energía, construcción de sistemas industriales, cuidado de la salud, transporte e inmobiliario cuyo origen se remonta a 1878.

En la actualidad, B.Grimm Power cuenta con 2.896 MW de potencia instalada, y diversos proyectos en desarrollo con los que espera alcanzar los 3.245 MW en 2025. La mayoría de su potencia instalada es en proyectos de cogeneración (2.144 MW). Entre sus proyectos de ciclo combinado con cogeneración destacan Amata B. Grimm Power en Rayong y las plantas en Ratchaburi.

B.Grimm cuenta con 19 plantas de cogeneración y ciclo combinado en operación y tienen otras dos plantas en desarrollo. Además, es preciso notar que están construyendo una planta híbrida de ciclo combinado y energía solar fotovoltaica. Puede consultar la lista de plantas en el siguiente enlace: <https://www.bgrimmpower.com/en/power-plants/domestic>

4. Energías renovables

4.1. Panorama general de las energías renovables en Tailandia

En la última década Tailandia ha promovido y apoyado el desarrollo de las energías renovables y la eficiencia energética, impulsada principalmente por la necesidad de una mayor seguridad energética. Con el creciente uso de fuentes de energía alternativas se espera que disminuyan las importaciones de combustibles fósiles, además de aportar múltiples beneficios tales como medioambientales, sociales y económicos, incluida la creación de empleo, frente a los combustibles fósiles importados.

En este contexto, la energía solar, eólica, diversas fuentes de energía basadas en la biomasa y el biogás y la energía hidroeléctrica, han recibido un tratamiento prioritario y se han fijado ambiciosos objetivos y planes de apoyo político.

En 2020, el consumo tailandés de energía alternativa fue del 10.149 ktep (13,2%), de las cuales 6.347 ktep procedieron de energías renovables modernas (donde se ha incluido el biofuel) y 3.802 ktep de renovables tradicionales. La disminución del consumo de renovables fue de un 25,5% en 2020. En términos productivos, las energías renovables generaron 23.307 ktep, un 36,2% del total, lo que supuso un 16,6% menos que el año anterior.

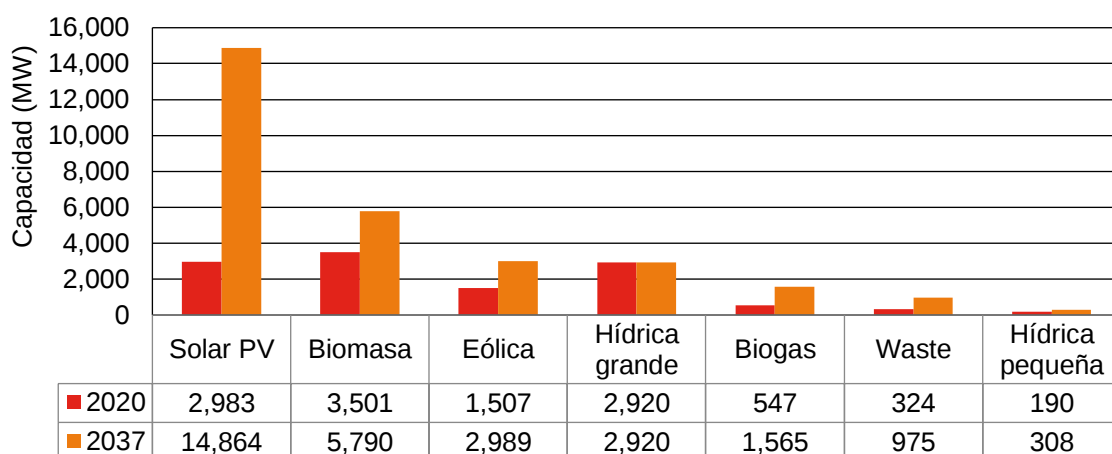
PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE ENERGÍAS RENOVABLES

Energías renovables	Ktep			Crecimiento (%)	
	2018	2019	2020	2019	2020
Producción EERR modernas	19.269	21.092	18.111	9,5	-14,1
Producción EERR tradicionales	7.012	6.842	5.196	-2,4	-23,6
Consumo EERR modernas	7.919	8.525	6.347	7,7	-25,5
Consumo EERR tradicionales	5.211	5.057	3.802	-3,0	-24,8

Fuente: DEDE

Dentro de la categoría de energía renovable, la que mayor capacidad de generación tiene actualmente es la biomasa (3.572 MW), seguida de la solar (2.962 MW), que ha experimentado un aumento de capacidad muy pronunciado en los últimos años debido al potencial solar existente en Tailandia y a los incentivos aprobados por el Gobierno.

CAPACIDAD DE LA ENERGÍA RENOVABLE PREVISTA PARA 2037 (MW) EN AEDP



Fuente: Ministry of Energy, AEDP 2018-2037

4.1.1. Regulación de las tarifas

Los costes de generación de energía renovable han sido históricamente superiores a los de las fuentes de energía convencionales, tales como el carbón, el gas natural y la energía hidroeléctrica. Por tanto, la generación de energía renovable ha sido durante muchos años subvencionada para hacer frente a las necesidades energéticas mientras que se limitaba el impacto medioambiental causado por los gases de efecto invernadero.

El gobierno desarrolló el AEDP con el fin de impulsar la generación de energías alternativas y convertirse en un país bajo en emisiones de carbono. Hasta marzo de 2018 las energías renovables estuvieron fuertemente subvencionadas mediante el sistema conocido como *Feed-in-Tariff* (FiT), pero el Ministerio de Energía llegó a la conclusión de que se estaba dañando y limitando la competitividad en el sector, así como perjudicando a los consumidores con precios artificialmente altos. Además, el gobierno detectó que algunos proyectos de renovables, especialmente solar, eólica y biomasa, han alcanzado la paridad de red¹ y que por tanto tienen costes de producción semejantes a los de la energía convencional. En consecuencia en marzo de 2018 se canceló el programa de subvenciones FiT para todas las energías renovables y se introdujo un sistema de licitación competitiva mediante el cual el precio máximo al que el productor puede vender electricidad a la red eléctrica es de 2,44 THB por kWh, al igual que para los combustibles fósiles.

Sin embargo, el Gobierno ha aprobado un plan para plantas energéticas en comunidades locales, enfocadas a que las propias comunidades de agricultores y ganaderos se conviertan en VSPP y

generen energía suficiente para su comunidad y que vendan el excedente de electricidad a la red. Se ha tratado este plan en el punto 2.3.4. El plan establece una FiT en función de la energía renovable, que se puede observar en la siguiente tabla, y cuenta con un componente fijo y uno variable dependiente de la inflación y la fuente.

FEED-IN-TARIFF POR TIPO DE ENERGÍA RENOVABLE

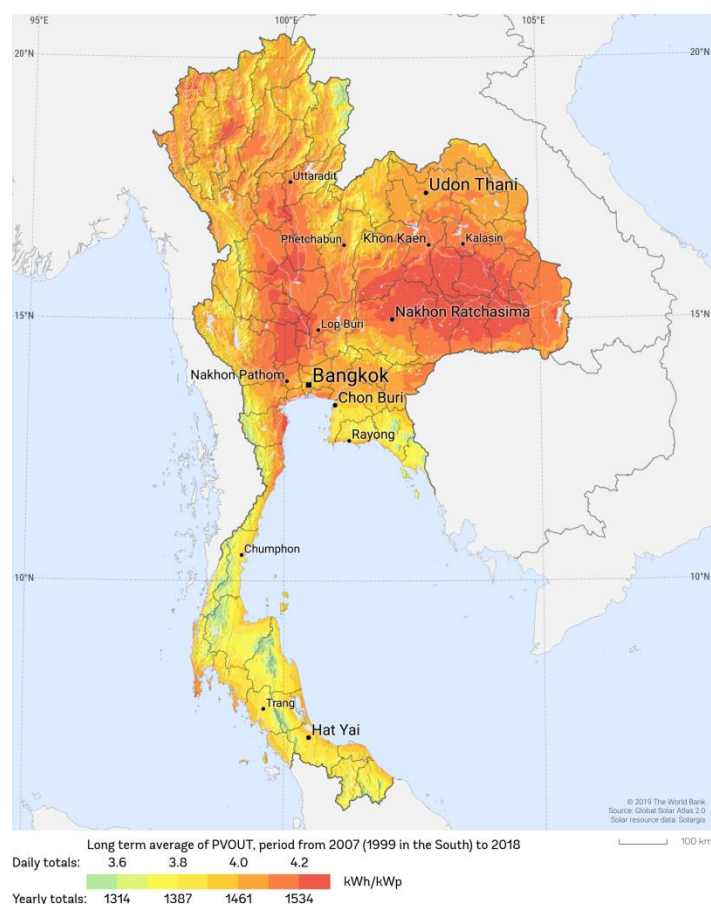
Type of renewable energy	FIT (THB/kWh)			Period of support (years)
	FIT(F) ^{1/}	FIT(V2021) ^{2/}	Total calculated FIT	
1. Biomass				
Capacity ≤ 1 MW	3.13	2.26	5.39	20
Capacity >1-3 MW	2.61	2.26	4.87	20
Capacity >3 MW	2.39	1.89	4.28	20
2. Biogas (waste water/other waste)				
All size	3.76	-	3.76	20
3. Biogas (energy crop)				
All size	2.79	2.60	5.39	20
4. MSW (waste management)				
Capacity ≤ 1 MW	3.13	3.28	6.41	20
Capacity >1-3 MW	2.61	3.28	5.89	20
Capacity >3 MW	2.39	2.75	5.14	20
5. MSW (landfill)	5.60	-	5.60	10
6. Industry waste (VSPP new plant)	3.39	2.75	6.14	10
7. Wind				
All size	6.06	-	6.06	20
8. Hydropower				
Capacity ≤200 kW	4.9	-	4.90	20
9. Solar				
Solar farm	5.66	-	5.66	25
Rooftop (residential)				
capacity 0-10 kWp	6.85	-	6.85	25
Rooftop (building/factory)				
capacity>10-250 kWp	6.40	-	6.40	25
capacity>250-1,000 kWp	6.01	-	6.01	25
10. SPP hybrid firm	1.81	1.89	3.70	20

Fuente: Krungsri Research

4.2. Energía solar

Tailandia tiene cierto potencial para la energía solar, especialmente en el centro y el noreste del país, donde los niveles de radiación solar son elevados durante todo el año. El país cuenta con numerosas áreas con Radiación Directa de entre 1.600 y 1.950 kWh/m²/año, situadas principalmente en el noreste y zonas centrales de Tailandia. De hecho, la radiación media anual se sitúa en 1.875 kWh/m²/año (5,06kWh/m²/día) y alcanza sus valores máximos durante los meses de abril y mayo, cuando la radiación diaria es de 5,6-6,7 kWh/m². A continuación se puede observar el mapa solar de Tailandia.

MAPA SOLAR DE TAILANDIA



Fuente: Solargis

La calidad de la radiación solar no es suficiente para poder tener plantas de energía termo solar, por lo que los planes y proyectos se centran en energía solar fotovoltaica en varias de sus modalidades.

La energía solar es una parte importante del PDP 2018-2037, en el que se espera que la solar suponga más de la mitad del total de la energía producida. La capacidad solar instalada de Tailandia ha aumentado desde los 49 MW en 2010 hasta los 2.983 MW en 2020 según datos de la ERC. Con el nuevo plan, se aspira a aumentar la capacidad instalada para 2037 bajo las siguientes estrategias:

- 9.290 MW procedentes de asignación de licencias para la construcción de plantas solares y la colocación de paneles solares en los tejados de los edificios.

- 2.725 MW de la colocación de paneles solares flotantes en 9 presas de Tailandia, los cuales pertenecerán a la EGAT.

Para posibilitar estos objetivos, el Estado tailandés está llevando a cabo una serie de medidas liberalizadoras en el mercado. Entre ellas, se encuentra el otorgar capacidad a los productores particulares de energía de vender la energía a la red, lo que anteriormente estaba restringido a empresas privadas que contaran con una licencia especial para ello. Además, se espera que Suministradores de Energía Independientes (IPS por sus siglas en inglés) puedan generar electricidad no para vendérsela a la red, sino a otras empresas y mediante esquemas *peer-to-peer* para los que se concederán licencias, con especial énfasis para la distribución de energía solar

Respecto a los paneles flotantes, la EGAT anunció en 2019 su intención de construir 16 huertos solares con una capacidad instalada conjunta de 2,7 GW en 15 de sus presas hidroeléctricas. De todos los proyectos, el primero en entrar en operación fue el de una planta de 45 MW en la presa de Sirindhorn (Ubon Ratchathani), la cual fue construida por un consorcio formado entre tailandesa B.Grimm y Energy China. Tras varios retrasos, comenzó finalmente a operar en noviembre de 2021. Aparte de este proyecto, la EGAT está preparando la construcción de un segundo, de 24 MW, en la presa de Ubol Ratana (Khon Kaen).

En cuanto a la producción, los SPPs (Small Power Producers) y VSPPs (Very Small Power Producers) dominan el mercado solar fotovoltaico, situación que no se espera que cambie durante las próximas dos décadas. De hecho, el objetivo final de EGAT en términos de producción de energía solar fotovoltaica para 2038 es únicamente del 3%.

4.2.1. Principales empresas desarrolladoras y proyectos del sector

- **B.Grimm**

B. Grimm Power cuenta con 2 grandes parques solares en Tailandia en Nakhonpathom (60 y 47 MW) y trece plantas más pequeñas repartidas por todo el país (31 MW) para un total de 137 MW. Además, está desarrollando un proyecto híbrido de solar y ciclo combinado de 95 MW en el aeropuerto de U-Tapao, que contará con un sistema de almacenamiento de energía de 50 MW. Fuera de Tailandia, B.Grimm tiene posee dos grandes parques solares en Vietnam, de 240 y 257 MW, y otro en Camboya de 39 MW. Puede consultar los detalles en:

<https://www.bgrimmpower.com/en/power-plants/overview#>

- **BCPG (Bangchak Corporation)**

Cuenta en total con 164 MW instalados en sus 18 plantas en Tailandia y 15 MW en cuatro plantas de Japón Japón (compró SunEdison Japan y Huang Ming Japan en febrero de 2016). Además, tienen proyectos en desarrollo en Tailandia con una capacidad total de 11 MW, entre los que se incluye el proyecto de Smart University en la Universidad de Chiang Mai, y 75 MW repartidos entre

tres nuevas plantas en Japón. Puede consultar el detalle de los proyectos en: <https://www.bcpogggroup.com/en/our-business/solar-power>

Entre los proveedores de BCGP figuran empresas como Trina Solar y Suntech (China), la construcción de sus plantas ha corrido a cuenta de China Triumph International Engineering y las tailandesas Gunkul Engineering y Solatron. Puede consultar más información de la empresa en su página web: <https://www.bcpogggroup.com/en/home>

- **Blue Solar**

Blue Solar cuenta con un amplio abanico de proyectos de energía solar y tejados solares que le hacen sumar una capacidad instalada de 50 MW en todo el país. Puede obtener más información sobre sus proyectos en: <http://www.bluesolar.co.th/EN/portfolio.html>

- **CK Power**

En junio de 2012 la empresa CK Power realizó una serie de inversiones en el campo de la energía solar, mediante una adquisición total y dos participaciones. La capacidad total instalada de la empresa asciende a un total de 29 MW repartidos en 9 proyectos. Puede consultar el detalle en: <https://www.ckpower.co.th/en/projects/solar-power>

- **Electricity Generating (EGCO)**

En la actualidad cuenta con 7 plantas solares y una capacidad instalada de 176 MW. Sus plantas más importantes son las de Lopburi (63), Nakhon Pathom (57) y Nakhon Sawan (26). Puede consultar sus proyectos en detalle aquí: <https://www.egco.com/en/business-group/all-countries/operating>

- **Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT)**

Actualmente, la EGAT cuenta con 4 huertos solares y una capacidad instalada de 40 MW. El proyecto más importante está en Sa Kaeo y es de 20 MW. Además, la EGAT cuenta con el parque solar flotante de 45 MW en la presa de Sirindhorn (Ubon Ratchathani), además de estar preparando la construcción de un segundo, de 24 MW, en la presa de Ubol Ratana (Khon Kaen). Puede consultar sus proyectos en detalle aquí: <https://www.egat.co.th/en/information/power-plants-and-dams>

- **Energy Absolute PCL**

Tiene 4 plantas de energía solar con una capacidad instalada conjunta total de 398 MW: una en Phitsanulok de 134 MW, una en Lampang de 128 MW, una en Nakhon Sawan de 126 y otra en Lopburi de 9 MW. Puede consultar el detalle de los proyectos aquí:

<https://www.energyabsolute.co.th/>

- **GPSC (Global Power Synergy)**

Actualmente tienen una capacidad de generación de energía solar en Tailandia de 128 MW, repartidos entre seis instalaciones. Fuera de Tailandia, la empresa cuenta con una planta de 21 MW en Japón. Esta empresa también posee el 100% de SSE1, una VSPP que utiliza plantas fotovoltaicas para generar electricidad. Posteriormente vende su producción a la PEA. Puede consultar sus proyectos en: <https://www.gpscgroup.com/en/business/project?category=3>

- **Gunkul Engineering**

Gunkul tiene 24 proyectos solares en Tailandia con una capacidad instalada total conjunta de 169 MW entre huertos solares y tejados. Fuera de Tailandia la compañía cuenta con cuatro parques solares en Japón, los cuales suman una capacidad instalada total de 204 MW. Puede consultar sus proyectos en <https://www.gunkul.com/en/our-business/power-producer/solar-farm>

- **Inter Far East**

La filial encargada de la energía solar es Inter Far East Solar Co Ltd (isolar). La empresa cuenta con 14 plantas de energía solar en Tailandia de entre 1 y 3 MW cada una en el centro y norte del país que suponen un total de 23 MW instalados. Puede consultar sus proyectos en: <https://www.ifec.co.th/solar-power-plant/>

- **Prime Road Group**

En Tailandia la empresa tiene 18 plantas solares, todas en la zona centro con una capacidad total instalada de 132 MW. Fuera de Tailandia, la empresa cuenta con 47 MW más de energía solar repartidos entre varios parques solares en Japón (41 MW) y Taiwan (6 MW). Aunque en Tailandia no tiene nuevos proyectos en desarrollo, sí que tiene en estos dos países. Puede consultar el detalle de los proyectos en: <https://www.primeroadpower.com/solar-project-thailand/>

En la construcción de los últimos cuatro huerto solares se utilizaron 158.500 paneles fotovoltaicos de película delgada suministrados por la estadounidense First Solar (fábrica en Malasia). La construcción corrió a cargo de Bouygues-Thai Ltd, una filial del grupo francés Bouygues.

- **Ratch Group**

La empresa cuenta con cuatro parques solares en Tailandia, con una capacidad instalada total de 64 MW. Fuera de Tailandia, poseen el 100% del Collinsville Solar Power Project, en Queensland, Australia, de 43 MW. Puede consultar el detalle de los proyectos en: <https://www.ratch.co.th/en/business/project-location>

- **SPCG**

SPCG ha invertido en 36 parques solares en Tailandia con una capacidad total de 260 MW. También cuentan en Japón con una granja solar de 30 MW y el "Ukujima Mega Solar Project" con una capacidad total de 480 MW que se está construyendo y que estará listo en 2023.

- **Super Energy Corporation**

La sociedad invierte en proyectos de energía solar a través de su filial SEG para producir y distribuir electricidad. Actualmente cuentan 109 plantas solares: 100 están ubicadas en Tailandia, con una capacidad de 564 MW y 9 en Vietnam, con una capacidad de 837 MW. Puede consultar sus proyectos en: <http://www.supercorp.co.th/index.php>

- **Thai Solar Energy**

En la actualidad, la empresa cuenta con una capacidad instalada de 115 MW repartidos en 15 parques solares y 14 tejados. Fuera de Tailandia, cuentan con 22 MW de capacidad instalada en Japón y otros 134 MW proyectados. Puede consultar el detalle de sus proyectos en: <http://www.thaisolarenergy.com/index.php/solar-farm-thailand/>

4.3. Energía eólica

La energía eólica ha sido históricamente una de las renovables menos desarrolladas en Tailandia debido a sus condiciones atmosféricas, únicamente por delante de los residuos urbanos. Así, en 2013 Tailandia contaba con 22,7MW instalados, en 2016 con 255 MW y en 2020 con 1.507 MW. Se puede observar un crecimiento muy fuerte en los últimos años, que tiene como fin llegar al objetivo de generación de 2.989 MW marcado para 2037 por el AEDP. Este gran crecimiento tiene su causa en la resolución de unas disputas legales sobre el tipo de tierras que podían ser utilizadas para generación eólica a finales de 2016. Sin embargo, desde 2019 este crecimiento se ha detenido, y actualmente son pocos los proyectos eólicos en la región.

Parte del plan de cumplimiento del AEDP pasa por la compra de 270 MW de electricidad a parques eólicos de VSPP entre 2022 y 2024, para cuando se espera que la EGAT haya completado sus trabajos en líneas de alta tensión en el noreste y el sur, necesarios para poder conectar los parques comerciales a la red.

La velocidad media anual de viento en Tailandia es de 4-5 m/s a una altitud media de 90 metros sobre el nivel del mar. En épocas de monzón se puede llegar a los 6-7 m/s en zonas montañosas del sur y el noreste, donde se concentran los proyectos de energía eólica en el país. En la siguiente tabla se presenta la velocidad del viento en Tailandia según la altitud (m/s) y la potencia obtenida (W/m²), es decir, la cantidad de energía por segundo por cada metro cuadrado expuesto al viento.

VELOCIDAD DEL VIENTO SEGÚN LA ALTITUD

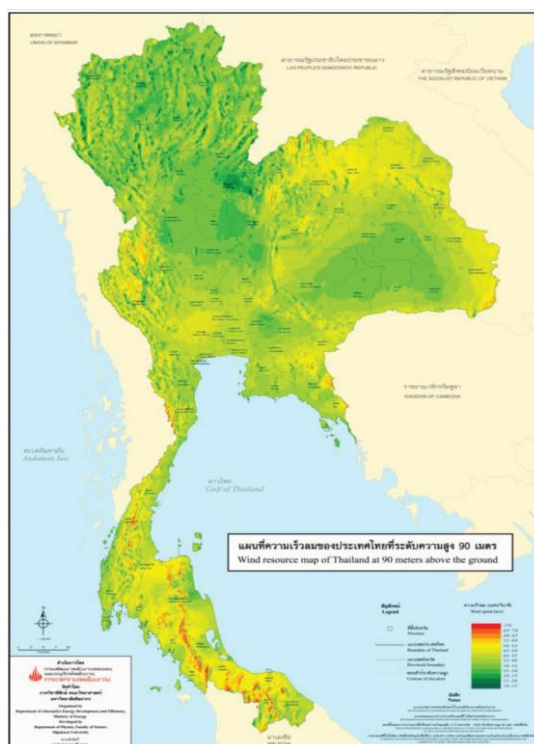
Elevación	Categorías por potencia del viento										Medida
	1,1	1,2	1,3	1,4	2	3	4	5	6	7	
10 m	2,8	3,6	4	4,4	5,1	5,6	6	6,4	7	9,4	m/s
	25	50	75	100	150	500	250	300	400	1000	W/m ²
30 m	3,3	4,1	4,7	5,2	5,9	6,5	7	7,4	8,2	11	m/s
	40	80	120	160	240	320	400	480	640	1600	W/m ²
50 m	3,6	4,4	5,1	5,6	6,4	7	7,5	8	8,8	11,9	m/s
	50	100	150	200	300	400	500	600	800	2000	W/m ²

Fuente: DEDE

No obstante, el Gobierno quiere favorecer esta modalidad de energía limpia y alcanzar los 2.989 MW de capacidad instalada en 2037, lo que la situaría como tercera fuente de energía renovable, únicamente por detrás de la energía solar y la biomasa. Sin embargo nos encontramos ante una situación homóloga a la de la energía solar dado que el mercado y sus agentes no muestran signos de que en el corto plazo se vaya a firmar PPAs en el sector eólico.

Según el estudio “Renewable Energy developments and its potential in the Greater Mekong Region”, del Banco Asiático de Desarrollo, el potencial eólico teórico onshore de Tailandia es de 380 GW, procedente prácticamente en su totalidad de vientos de velocidad media. Hay que tener en cuenta que el potencial teórico no coincide con el real, puesto que se calcula como el área total con vientos superiores a los 6 m/s multiplicado por una densidad media de turbinas instaladas de 10 MW/km². Por tanto, no tiene en cuenta que determinadas áreas geográficas pueden estar protegidas, ser zonas montañosas donde no es posible la instalación de generadores o que la red eléctrica no tenga los requisitos necesarios para soportar la intermitencia de la energía eólica. De hecho, en la práctica, uno de los problemas con el desarrollo de nuevas plantas eólicas es que las áreas con más potencial están dentro de parques nacionales, con difícil acceso y donde la conexión a las líneas de transmisión puede ser problemáticas.

MAPA EÓLICO DE TAILANDIA A 40 METROS DE ALTITUD



Fuente: Banco Asiático de Desarrollo

En cuanto a la distribución de los parques eólicos en la geografía tailandesa se observa una concentración significativa en la zona noreste del país, con los proyectos Korat 1 y Korat 2, de 207 MW, ubicados en la provincia de Nakhon Ratchasima, ya que es la zona con más potencial del país. Respecto a la energía eólica marina, tras celebrar entrevistas con la EGAT y con empresas privadas, comunican que no hay ningún proyecto previsto y que es una energía aún por investigar en el país, si bien ha demostrado interés en la tecnología para el futuro.

4.3.1. Principales empresas y proyectos

- **Charoen Energy and Water Asia (CEWA)**

La empresa cuenta con un parque eólico de 60 MW, el Khao Kor Wind Power Project, en la provincia de Phetchabun. Además, tienen proyectado los que son a día de hoy los únicos proyectos eólicos en Tailandia: tres parques eólicos de 90 MW cada uno, también en la provincia de Phetchabun.

- **Electricity Generating (EGCO)**

EGCO cuenta con dos parques eólicos y una capacidad contratada de 86,9 MW. El proyecto más importante es el de Chaiyaphum Wind Farm la cual vende electricidad a EGAT a través de un PPA de 5 años de duración. También cuentan con un parque eólico marino de 160 MW en Taiwan. Puede consultar más detalles en: <https://www.egco.com/en/business-group/Thailand/all/>

- **Energy Absolute (EA)**

El grupo EA tiene 11 proyectos de energía eólica con una capacidad instalada de 512 MW. Los principales proyectos se pueden dividir en Hadkunghan (provincias de Nakhon Si Thammarat y Songkla), de 126 MW, y Hanuman (provincia de Chiyaphum), de 260 MW. Para más información de los proyectos puede consultar: <https://www.energyabsolute.co.th/>

- **Gunkul Engineering**

Gunkul cuenta con 5 parques de energía eólica en Tailandia, con una capacidad instalada de 170 MW que venden a la EGAT y a la PEA. Las turbinas de todos sus proyectos fueron suministradas por Gamesa. Para más detalle visite: <https://www.gunkul.com/en/our-business/power-producer/wind-farm>

En concreto, para el proyecto Mittraphap en la provincia Nakhon Ratchasima, que entró en operación en 2018, la empresa tailandesa realizó un pedido a Gamesa de 52,5 MW en turbinas eólicas. Esta orden supuso la primera venta de las turbinas G126-2.625 MW de Gamesa, especializadas en condiciones de viento bajo. En total han vendido 20 turbinas a Gunkul, y PowerChina Zhongnan Engineering Corp, EPCistas. Además, Gamesa será quien opere y realice el mantenimiento del parque durante los primeros diez años. Se trata de la tercera operación de Gamesa en Tailandia, todas ellas con Gunkul Engineering de socio.

- **Inter Far East Energy**

La compañía China's Goldwind International adquirió en 2016 un 10% del grupo tailandés Inter Far East Energy Pcl. Goldwind International forma parte del grupo Xinjiang Goldwind Science & Technology Co Ltd, el mayor fabricante mundial de turbinas. Inter Far East adquirió turbinas por 8,965 MW de Goldwind International para su parque eólico de 10 MW en Pakpanang.

- **Wind Energy Holding**

Wind Energy Holding es una empresa dedicada enteramente a la generación de energía eólica que actualmente cuenta con 270 turbinas en 8 plantas, y tiene una capacidad instalada conjunta de 717 MW. Dos de sus principales proyectos son West Huay y Khao Kor, que se llevaron a cabo

en consorcio con RATCH, Chubu Electric Power y DEMCO. Las turbinas del último proyecto son de General Electrics. Puede consultar más detalles sobre los proyectos en:

<https://windenergyholding.com/en/projects/>

4.4. Biomasa

En Tailandia, los cultivos con más potencial para la biomasa son: cascarilla de arroz, bagazo de caña de azúcar, restos de caucho, restos de madera y serrín. También existen otros residuos con menor potencial calórico como los restos de la palma de aceite (troncos y racimos) y la mazorca de maíz. En la práctica, principalmente se obtiene energía a partir del bagazo. Geográficamente, los residuos agrícolas como la cascarilla de arroz, la tapioca y el bagazo se encuentran principalmente en las regiones central, norte y noreste, mientras que los residuos de palma se encuentran principalmente en el sur del país.

La biomasa, tal y como se ha visto anteriormente, es la primera fuente de energía renovable en Tailandia a día de hoy con una capacidad instalada de 3.501 MW en 2020 y se sitúa en el medio y largo plazo como segunda fuente de energía renovable, sólo por detrás de la energía solar. Esto se debe a que Tailandia cuenta con una gran cantidad de residuos derivados de su actividad agrícola y ganadera. Si bien la biomasa procedente de subproductos y excedentes del sector agrario y forestal es un recurso de energía aún sin explotar en su totalidad.

Se espera que el mercado de la biomasa registre un alto crecimiento en los próximos años debido al interés estratégico por parte del Gobierno tailandés en reducir la actual dependencia energética de los países vecinos y un creciente desarrollo de políticas medioambientales. El crecimiento se ve principalmente impulsado por la implementación de normas y la modificación de la regulación existente, con el fin de aumentar el uso de biomasa como combustibles alternativo, además de la aprobación del Plan de Community-Based Power Plants. El AEDP recoge un objetivo de capacidad de generación a partir de biomasa sólida de 5.790 MW para el año 2037, por lo que en 2020 se alcanzó un 60% del objetivo.

En las plantas de biomasa se produce electricidad a vapor, utilizando residuos de biomasa sólida de la agricultura y procesamiento de biomasa, tales como bagazo de caña, cáscara de arroz y otros. En la mayoría de los casos, estas plantas operan en modo de cogeneración para la producción tanto de energía eléctrica como térmica y están asociados con alguna actividad industrial que produce el propio residuo de biomasa u ofrece acceso directo a él. Adicionalmente, existen centrales eléctricas independientes que obtienen los residuos de biomasa de terceros.

Como dato de interés, la Agencia Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico de Tailandia (National Science and Technology Development Agency, NSTDA), incluye entre sus programas de investigación en agricultura y alimentación varios clústeres temáticos para cultivos relacionados con la generación de biomasa como el arroz o la tapioca, con el objetivo de mejorar la eficiencia

en los procesos de transformación y secado de las materias primas, este último factor de suma importancia debido a la húmeda climatología del país.

En la siguiente tabla se pueden ver las principales plantas de biomasa del país:

PROYECTOS DE GENERACIÓN ENERGÉTICA DE BIOMASA EN TAILANDIA

Empresa/Proyecto	Capacidad (MW)	Residuo
Absolute Clean Energy (12 proyectos)	107	-
National Power Plants (3 proyectos)	99	Cáscara de arroz
Mitrphol Bio-Power (7 proyectos)	93	Bagazo
Kaset Thai Bio Power	60	Bagazo
ES Power (2 proyectos)	40	Bagazo
Thai Ekaluck Power	38	Bagazo
Raumphol Biopower	38	Bagazo
Erawan Power (4 proyectos)	32	-
EGCO (2 proyectos)	29	Madera de caucho
Mitrphol Bio-Power	26,2	Cáscara de arroz
Gulf	25	-
Advance Clean Power (3 proyectos)	24	-
Thai Solar Energy (3 proyectos)	22,2	-
Khonburi Power Plant	22	Bagazo
A.T. Power	20	Cáscara de arroz
Khon Kaen Sugar Power Plant	20	Bagazo
Oscar Save the World (2 proyectos)	17,6	-
Charoen Energy and Water Asia (2 proyectos)	17	-
Thip Kamphaengphet Bio Energy (2)	16	-
Thai Roong Ruang Electricity Generating (2)	16	Bagazo
Advance Agro Power Plant (2 proyectos)	16	-
Moong Charoen Biomass	15,5	Cáscara de arroz
Ratch Group	9,9	Madera de caucho

Fuente: EGAT, Krungsri Research

Las iniciativas desarrolladas para potenciar la generación de biomasa se centran en los siguientes aspectos:

- Centrarse en el desarrollo de pequeñas plantas productivas de 1MW-3MW que minimicen los problemas logísticos.
- Coordinar con EGAT el desarrollo de las infraestructuras de transmisión y distribución necesarias.

- Promover la plantación de árboles de rápido crecimiento que puedan ser usados como fuente de generación de energía.
- Desarrollar la producción y los estándares de los pellets de biomasa para el futuro combustible a partir de biomasa.
- Desarrollar gasificadores avanzados y tecnología para el motor de gas, así como tecnología de “biomasa a líquidos” (*biomass-to-liquid, BTL*).
- Promover el uso de calderas de alta presión para mejorar la eficiencia de la generación energética a través de biomasa.
- Promover la distribución de la energía generada “verde” (Distributed Green Generation, DSG) y la energía de la biomasa a nivel comunitario, que ya ha tenido un impulso con el Plan de *Community-Based Power Plants*.

4.5. Biogás

El biogás es una mezcla de metano, CO² y pequeñas cantidades de otros gases producidos por la digestión anaeróbica de materia orgánica en un ambiente libre de oxígeno. Se puede obtener de tres tipos de tecnología: biodigestores, sistemas de recuperación de gases de vertedero a partir de residuos, y plantas de tratamiento de aguas residuales. El biogás se puede utilizar para la producción de energía y calor.

Las principales materias primas que se utilizan en Tailandia para la producción de biogás son los cultivos agrícolas y el abono animal, ya que es lo que se encuentra en más abundancia en las regiones rurales. También hay una modalidad de campos de cultivo energético, aunque en el país su utilización es casi residual en comparación con las materias primas residuales agrícolas y ganaderas, y se están estudiando 10 tipos de cultivos energéticos potenciales, cuestión principal en el país.

Dentro de los tipos de cultivos energéticos utilizados, el Gobierno está incentivando el uso de la hierba de elefante (también llamado pasto de napier) debido a su rápido crecimiento, ya que las otras materias primas no crecen lo suficientemente rápido para satisfacer la creciente demanda. 1 rai (0,16 hectáreas) de campo puede producir 80 toneladas de pasto de Napier, y cada tonelada puede generar entre 70 y 120 m³ de biogás.

La empresa tailandesa Ubon Bio Ethanol cuenta con una planta de producción de etanol a través del procesamiento de tapioca, y utiliza las aguas residuales generadas y pasto de Napier para producir biogás y generar energía en una planta de 5,6 MW. El Gobierno espera que esta planta sirva como ejemplo para otros agricultores y fomente este cultivo en la provincia de Ubon Ratchathani.

Dentro del proyecto piloto de *Smart Energy* de Universidad de Chiang Mai, se incluye la generación de biogás a partir de los residuos generados en el campus. Se introducen 30 toneladas/día de residuos sólidos y se generan hasta 500 m³/h de biogás a partir de la fermentación.

La generación de energía a partir de biogás es una de las formas de generación incluidas en el Plan de *Commuinty-Based Power Plants* del año 2020, por lo que se espera que vaya ganando popularidad en los próximos años. La empresa española de motores de biogás Siemens-Guascor está presente en este mercado con una cuota de mercado importante.

Respecto a la situación actual del biogás en Tailandia, a finales de 2020 había una capacidad instalada para generación de energía de biogás de 547 MW. El objetivo del AEDP 2018 es de 1.566 MW, por lo que ya se ha alcanzado un 35% del mismo.

Aparte de las plantas ya construidas, otras empresas están desarrollando proyectos de generación de energía a partir del biogás. Una de ellas es RE Power, de la mano de la escocesa Aggreko, que construirá una planta modular de 6 MW de capacidad. El biogás se producirá a partir de introducir biomasa de tapioca y aguas residuales en el primer digestor anaeróbico de fuente dual en el país.

Otra empresa con proyectos de biogás es Charoen Pokphand Foods (CPF), empresa líder en el sector de alimentación y agro-industria, que promueve la producción de biogás en todas sus granjas y plantas de procesamiento, con el fin de reducir el impacto de las mismas en el medio ambiente y las comunidades colindantes. Actualmente, el 92% de sus granjas porcinas cuentan con su propia caldera de biogás que produce electricidad para uso interno. Las plantas de procesamiento de pollo también usan como combustible biogás de aguas residuales y la empresa agroalimentaria Betagro también obtiene biogás de algunas de sus granjas porcinas.

A continuación se pueden ver algunos de los proyectos de biogás ya en operación:

PROYECTOS DE GENERACIÓN ENERGÉTICA DE BIOGÁS EN TAILANDIA

Empresa/Proyecto	Capacidad (MW)
Asia Biogas	20
Energy Plus (6 proyectos)	13,6
KS Bio-Plus (3 proyectos)	10,1
TSM Bio Energy (2 proyectos)	8
EH & Renewable	8
VG Energy	7
Ubon Bio Ethanol	5,6

Fuente: DEDE, Krungsri Research

5. Eficiencia energética

La eficiencia energética se refiere a la relación entre los resultados obtenidos y los recursos energéticos empleados para su consecución. En términos económicos, la eficiencia energética se analiza a través de la intensidad energética, esta se obtiene del cociente entre el consumo energético de una economía y su producto interior bruto. Es decir, muestra la cantidad de energía necesaria para producir una unidad de PIB.

Ser más eficientes energéticamente es uno de los grandes retos actuales ya que contribuye al medio ambiente, a la mejora de la seguridad energética y al incremento de la competitividad. Recientemente se ha empezado a plantear como un importante dinamizador del desarrollo económico y del empleo. En el caso de Tailandia y su fuerte dependencia energética, además ayuda a reducir la necesidad de energía externa. El DEDE es el organismo gubernamental encargado del desarrollo de la política de eficiencia energética.

Una de las maneras de aumentar la eficiencia energética en la transmisión de un país es a través de redes inteligentes en *smart cities*, y Tailandia cuenta con 100 propuestas de ciudades inteligentes, 7 de ellas ya en desarrollo (entre las cuales se encuentran Bangkok, Phuket, Chiang Mai y Khon Kaen). La EGAT presentó varias maneras por las que contribuiría a la eficiencia energética de las *smart cities*. Parte de la eficiencia energética en las *smart cities* viene dada en la estabilidad en los sistemas de generación y transmisión y la utilización de una red inteligente.

Uno de los focos principales de la eficiencia en relación a las energías renovables es la mejora de la estabilidad energética y la fiabilidad de la electricidad mientras la energía renovable se incorpora a la red controlada por el National Energy Control Center (NCC). Parte de la visión a futuro y del avance tecnológico de Tailandia 4.0 pasa por el desarrollo y uso por parte de la EGAT de una NETP (National Energy Trading Platform). Así, se cambiaría la forma en que la electricidad se envía a los usuarios finales: el envío pasaría de ser unidireccional a que los usuarios también puedan enviar electricidad a la red. Esto se consigue por varios factores.

El primer factor es la descentralización de la generación de plantas grandes a plantas más pequeñas y de fuentes variadas, como los tejados solares. Con ello nacerían los llamados “*prosumers*”, que consumen su propia energía generada y el excedente pasa a la red. El segundo es la descarbonización con el fin de mitigar el cambio climático y reducir la emisión de los gases de efecto invernadero con la creación de sociedades más verdes, lo que está íntimamente relacionado con el uso de energías renovables. El tercero es la digitalización que permite la mejora de las comunicaciones y muestra de la demanda de electricidad en tiempo real. Por último, el cuarto factor es la electrificación, que viene dada por el aumento en la demanda de electricidad por el uso de nueva tecnología basada en la electricidad, como los vehículos eléctricos.

El NETP propuesto por la EGAT está basado en tecnología *blockchain*, *big data* e inteligencia artificial, y sus factores claves son los contratos inteligentes, *smart wallet*, medidores inteligentes y una infraestructura de transmisión inteligente. Analizando más en profundidad el rol de la institución en los primeros años se desdoblaría en:

- Equilibrar la red en el corto plazo: mediante análisis de *big data* para previsión de las cargas, revisión de energías renovables, respuesta a la demanda, etc.
- Planificación de la red en el largo plazo.
- Operación de la red: mantener la red fiable, flexible, estable y segura.

Finalmente, según el Índice de Transición Energética Mundial de 2020 del Foro Económico Mundial, Tailandia ocupaba el puesto 53 de 115 países a nivel mundial. El país bajo dos puestos con respecto al año anterior, a pesar de llevar una tendencia ascendente en los últimos años, debida a la mejora de la estabilidad energética y el ajuste a las nuevas energías y al medio ambiente. La principal política que impulsa la mejora es el PDP 2018, que proporcionará una transición sin problemas para la realización de la Red Inteligente para Tailandia a través del Plan Maestro de Desarrollo de la Red Inteligente (2015-2036) y el Plan de Acción de la Red Inteligente (2017-2021) que se han proporcionado para promover un suministro de electricidad suficiente, eficiente y sostenible, así como servicios de alta calidad y la maximización de los beneficios para el país.

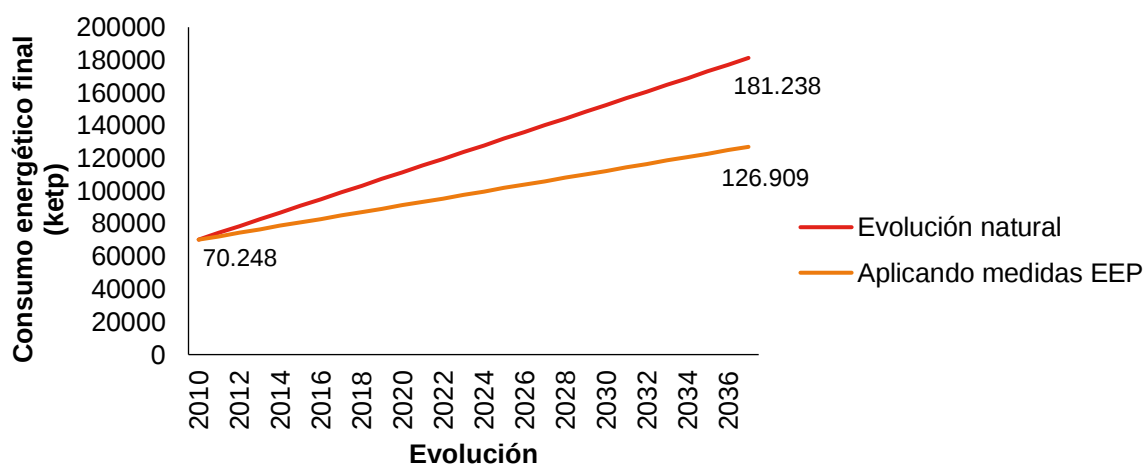
Por último, es preciso mencionar que el Banco Asiático de Desarrollo va a financiar un proyecto de eficiencia energética en Tailandia. En concreto, se trata de una Asistencia Técnica para asesorar a la PEA en la aplicación de un modelo de servicio de distribución de energía sostenible basado en el ahorro y la eficiencia energética. El proyecto consta de dos partes: el diseño de un modelo de gestión de servicios energéticos eficiente y el desarrollo y prueba de una plataforma piloto de gestión energética digitalizada.

5.1. Estrategias y medidas de eficiencia energética

Respecto a las políticas de eficiencia energética, en octubre de 2020 el parlamento ratificó el Energy Efficiency Plan (EEP) 2018, que tiene como objetivo principal la reducción de la intensidad energética tailandesa en un 30% para 2037, partiendo de 2010 como año base.

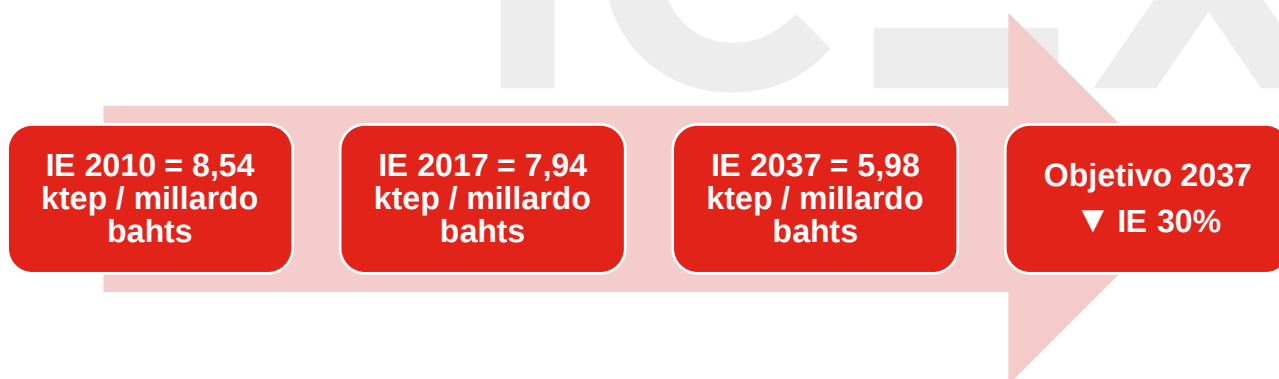
El siguiente gráfico muestra en la línea de tendencia roja (línea superior) la evolución natural del consumo energético final en caso de que no se tomaran medida en materia de eficiencia energética (181.238 ktep en 2037), frente a la línea de tendencia naranja (línea inferior) que muestra la evolución del consumo energético final previsto de acuerdo a la implementación de las medidas de eficiencia energética (126.909 ktep en 2037).

OBJETIVO DE LA POLÍTICA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA 2036



Fuente: EEP 2018-2037

EVOLUCIÓN OBJETIVO DE LA INTENSIDAD ENERGÉTICA (IE) 2010 – 2037



Fuente: EEP 2018-2037

Tal y como se muestra gráficamente, en 2017 la intensidad energética en Tailandia se cifró en 7,94 ktep / millardo de bahts de PIB, cifra que se prevé reducir hasta los 5,98 ktep / millardo de bahts. La comparativa expuesta entre la tendencia natural y el objetivo establecido supondrá un ahorro de 54.371 ktep en el año 2037. Al ser este plan una revisión del anterior, en el momento de su redacción ya se habían implementado cambios que permitían un ahorro de 5.307 ktep, por lo que se detalla cómo conseguir el ahorro de los 49.064 restantes.

Para acometer el objetivo marcado, el EEP 2018 establece 10 medidas de distinto carácter (obligatorias, voluntarias y complementarias) que pasan a ser descritas a continuación. El sector

que más se espera que contribuya al ahorro en términos de eficiencia energética será el industrial con un 43,1% sobre el ahorro total, es decir, 21.137 ktep, impulsado principalmente por las medidas EE1 (sistema de gestión de energía para sector industrial e inmuebles) y las EE5 (incentivos financieros). El sector del transporte será el segundo que más ahorro aporte con un 36,0%, es decir, 17.682 ktep. Esta mejora de la eficiencia energética en el sector del transporte se acometerá bajo el marco de las medidas voluntarias EE7 (fomento de la eficiencia energética el sector del transporte).

ESTRATEGIAS Y MEDIDAS DEL EEP 2018

Obligatorias

- EE1: Sistema de gestión de energía para sector industrial e inmuebles
- EE2: Estándares energéticos para nueva construcción
- EE3: Norma energética y etiquetado de equipos
- EE4: Estándares de recursos de eficiencia energética

Voluntarias

- EE5: Incentivos financieros
- EE6: Fomento de LED
- EE7: Fomento de la eficiencia energética en el sector del transporte
- EE8: I+D en tecnologías de eficiencia energética

Complementarias

- EE9: Desarrollo de RRHH
- EE10: Concienciación pública

Fuente: EEP 2018-2037

OBJETIVOS DE AHORRO POR SECTOR

Sector	Ahorro eléctrico	Ahorro térmico	Total
Industria	6777	14360	21137
Comercio	5532	886	6418
Hogares	2923	377	3300
Agricultura	147	380	527
Transporte	-	17682	17682
EEP 2018	15379	33685	49064

Fuente: EEP 2018-2037

6. Financiación

Las posibles formas de financiación de proyectos del sector de la energía son mediante fondos gubernamentales, fondos privados, partenariados público privados (PPP) y, por último, mediante la posibilidad de intervención de organismos multilaterales.

6.1. Financiación pública y partenariados público privado (PPP)

En la financiación de los proyectos energéticos en Tailandia se está recurriendo a fórmulas de financiación público-privada (PPP) con el fin de que el sector privado participase en la mejora y desarrollo del panorama energético del país. El objetivo es optimizar costes, incrementar la competitividad y conseguir la mejora de los servicios públicos.

Las entidades licitantes suelen ser la PEA, la MEA y la EGAT. Para los esquemas de financiación PPP es el consorcio ganador el encargado de seleccionar los proveedores de la lista autorizada por el organismo licitante.

Dependiendo del esquema de financiación del proyecto, la ratio de inversión de la parte privada puede variar. Por ello, es importante saber en cada caso que esquema se va a seguir para poder saber dónde está la oportunidad para la empresa española. Como regla general, la parte pública se hace cargo de la adquisición de las tierras, mientras que el sector privado es el que proporciona el resto de la inversión. Sin embargo, la proporción de inversión pública se puede negociar y puede variar:

- Únicamente adquisición de las tierras (PPP1).
- Adquisición de las tierras y obra civil (PPP2).
- Adquisición de las tierras, obra civil y trabajos mecánicos y de mantenimiento (PPP3).

Los tres esquemas que se están utilizando son los siguientes:

1. Net Cost Concession: El inversor privado es responsable de la recaudación de los ingresos y de las tarifas, paga a la parte pública una tasa de concesión (en caso de que haya beneficios) o recibe un subsidio (en caso de pérdidas).
2. Gross Cost Concession: La parte pública es responsable de la recaudación de los ingresos y de las tarifas, tomando por lo tanto riesgo de ingresos, y reembolsa la inversión al inversor privado.
3. Modified Gross Cost Concession: La parte pública es responsable de la recaudación de los ingresos y de las tarifas, tomando por lo tanto riesgo de ingresos, y reembolsa la

inversión al inversor privado, que además puede recibir ingresos adicionales si hay beneficios.

Cabe destacar que Tailandia no es signataria del Acuerdo sobre Compras Públicas de la OMC, y la normativa otorga preferencia a los productos, contratistas y consultores de Tailandia.

6.2. Financiación de Organismos Multilaterales

Los principales organismos multilaterales que financian proyectos en el Sudeste Asiático son el Banco Asiático de Desarrollo (ADB, por sus siglas en inglés) y el Banco Mundial. A estos se les sumó, en 2014, el Asian Infrastructure Investment Bank (AIIB), aunque este no ha financiado ningún proyecto relacionado con el sector energético en Tailandia.

Desde su fundación en 1966, el Banco Asiático de Desarrollo, a través de su ventanilla privada, ha financiado un total de 65 proyectos de energía, por un valor total de 3.000 millones de dólares. Entre los últimos proyectos financiados por el ADB en el país se encuentran la construcción 16 plantas solares por B.Grimm (98,5 MW), el proyecto eólico Hanuman (260 MW) y desarrollo de una red de carga de vehículos eléctricos de Energy Absolute, un pequeño proyecto de energía eólica (10 MW) y almacenamiento en baterías en el sur de Tailandia con Lomligor y una central de ciclo combinado (2.500 MW) en el Eastern Economic Corridor para Gulf. Además, como se destacó anteriormente, el ADB va a financiar una Asistencia Técnica para asesorar a la PEA en la aplicación de un modelo de servicio de distribución de energía sostenible basado en el ahorro y la eficiencia energética.

Banco Mundial, a través de la Corporación Financiera Internacional (IFC en inglés) ha participado en varios proyectos a lo largo de varias décadas, en las últimas enfocados a energías renovables y proyectos pequeños de biomasa y biogás. Actualmente están planeando proyectos de energía eólica marina dentro del programa global para países en desarrollo.

6.3. Financiación a las empresas españolas

La empresa española que desee invertir en Tailandia tiene abierta la financiación comercial, así como los siguientes instrumentos de apoyo financiero públicos para la internacionalización:

- El Instituto de Crédito Oficial (ICO) <https://www.ico.es/web/ico/home>
- Compañía Española de Financiación del Desarrollo (COFIDES) <https://www.cofides.es/>
- Fondo para la Internacionalización de la Empresa (FIEM) https://comercio.gob.es/Financiacion_para_internacionalizacion/FIEM/Paginas/fiem-mas-info.aspx

Se pueden consultar los tipos de financiación según fase y necesidad: <https://goo.gl/4aFzMk>

7. Forma de entrada y barreras de acceso al mercado

En el mercado tailandés de la generación de energía, las asignaciones de PPAs son el formato habitual del sector público. Es necesario contar con un PPA para todos los proyectos superiores a 10 MW, y será negociado y firmado con la EGAT. En caso de ser inferior, la firma será con la PEA o la MEA. Para esta adjudicación, es obligatorio que el promotor o desarrollador del proyecto sea una empresa tailandesa, es decir, que el 51% del capital esté en manos de nacionales tailandeses. Esto hace que la adjudicación de licitaciones a empresas extranjeras sea imposible. Por ello, la forma de entrada y participación en las licitaciones de proyectos del sector ha de ser contar con un **socio local** y participar en un consorcio, o bien bajo la fórmula de subcontratación con los adjudicatarios de los contratos.

El proceso de búsqueda de un socio local es muy importante, ya que contar con el socio idóneo puede determinar la futura participación en proyectos energéticos. Por ello, se recomienda acceder al mercado tailandés en un primer paso (antes de contar con una oficina de representación) mediante el **contacto directo** con las empresas, para que los términos de la relación sean claros y transparentes y se pueda generar una sensación de confianza que permita desarrollar una relación a largo plazo. De esta forma, será más fácil encontrar un socio local que complemente las capacidades de la empresa española.

Dado que, si bien la oferta española es relativamente conocida en el país, no se han llevado a cabo proyectos en el mismo, es muy importante que la empresa española ofrezca a las autoridades tailandesas y a sus socios privados la oportunidad de visitar proyectos realizados, ya sea en España o en países de la región que puedan ser un referente de desarrollo para ellos. La realización de estos viajes es al tiempo una forma de cultivar las relaciones personales y de presentarles nuestra realidad empresarial, que desafortunadamente desconocen.

Respecto a las compras públicas de equipos, debe destacarse que Tailandia no es firmante ni observador del Acuerdo de Compras Públicas ni del Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios de la OMC que sienta las bases para que todos los países se presenten en igualdad de condiciones a las ofertas. En muchas ocasiones la oferta está principalmente dirigida a empresas tailandesas, e incluso en algunos casos, las licitaciones se publican solo en idioma tailandés. En este caso, se recomienda acceder al mercado mediante un **agente o representante** local que tenga amplia experiencia y una red de contactos en el sector.

Además, el representante o agente también será el que facilite los trámites con las distintas administraciones implicadas en el proceso de exportación y/o inversión (Aduanas, Agencias de

Homologación, Autoridades Fiscales, etc...). Estos trámites son complejos y llevan tiempo, por lo que requieren de una buena red de contactos para salvar los posibles obstáculos que surjan en el proceso, entre ellos el hecho de que mucha de la legislación existente y documentos necesarios se encuentran escritos en tailandés.

Las compras y los contratos públicos están regulados por la legislación tailandesa “*Regulation of the Office of the Prime Minister on Procurement 1992*” (ROMP) que busca diseñar una forma eficiente e igualitaria para la adjudicación de fondos públicos. Sin embargo, esta reglamentación no se aplica a todas las administraciones locales gubernamentales, ya que éstas se rigen por una regulación del Ministerio del Interior. Tampoco se aplicaría a las empresas estatales al estar autorizadas a establecer sus propias reglas.

El actual sistema de concurso está muy descentralizado e involucra a más de 200 agencias gubernamentales que pueden emitir sus propias licitaciones para adquirir o contratar bienes, servicios y otros trabajos. En el sector energético, destaca la actividad de la Autoridad Generadora de Electricidad, EGAT, quien lanza licitaciones en relación al suministro de equipos y su mantenimiento para las plantas de energía repartidas por todo el territorio tailandés.

No obstante, es la Oficina de Gestión de Licitaciones Públicas (Public Procurement Management Office, PPMO), encuadrada en el Departamento General de Control (Comptroller General's Department, CGD) del Ministerio de Finanzas (Ministry of Finance, MOF), quien tiene la autoridad de formular y actualizar regulaciones para establecer nuevos trámites y directrices en relación a los procedimientos de contratación pública.

Por último, es preciso destacar la importancia de entrar en los listados de proveedores autorizados (*approved vendor list*), ya que algunas instituciones, agencias gubernamentales e incluso empresas privadas solo compran a las empresas que figuran en ellos.

8. Perspectivas del sector y oportunidades

Se espera que a partir de 2022 las perspectivas del sector mejoren, impulsadas por la recuperación económica y el apoyo del gobierno para invertir más en el sector, tal como se especifica en el PDP. Se prevé que en los próximos años el consumo doméstico total de electricidad aumente una media del 2,8-3,8% anual, debido a la prevista recuperación de la economía, que aumentará la demanda de electricidad en los sectores empresarial e industrial. En cuanto a los hogares, se espera que la demanda haya seguido aumentando en 2021, ayudada por la necesidad de trabajar desde casa, pero que vaya desacelerando a medida que los trabajadores vuelven a las oficinas.

El PDP para 2018-2037 promueve la expansión de la capacidad instalada y la inversión en nuevas centrales eléctricas en un futuro próximo con los siguientes objetivos:

- 56.431 MW de nueva capacidad instalada para 2037. Aunque la contribución del gas natural se mantendrá inalterada en un 53%, la electricidad generada a partir de renovables desempeñará un papel más importante, ya que su contribución aumentará hasta el 21% del total de la generación, mientras que la generación con carbón se reducirá a ser solo el 11%.
- En cuanto a las energías renovables, la nueva potencia proyectada será de 18.696 MW, que se dividen en:
 - 400 MW de energía de residuos y 120 MW de plantas de biogás administradas por el Gobierno en el sur del país (que entrarán en funcionamiento a un ritmo de 60 MW/año en 2022-2024).
 - 18.176 MW procedentes de proyectos de energías renovables en el AEDP, que como novedad incluye ahora 1.933 MW generados en plantas comunitarias (a partir de biomasa, biogás, aguas residuales y cultivos energéticos, y sistemas híbridos solares) en 2020-2024, y 270 MW de energía eólica que entrarán en operación en 2022-2024.
- A partir de 2024, se espera que las tarifas eléctricas para los consumidores sean de una media de THB 3,64/kWh, por encima de los THB 3,58/kWh especificados en la versión anterior del plan. Esto se debe en parte a la compra de electricidad a las plantas comunitarias, para las cuales el gobierno ha fijado un precio de compra inicial de 3-5 THB/unidad.

Además de estas previsiones en el corto plazo y relacionadas con el PDP, hay que mencionar que en marzo de 2021 se volvió a poner en marcha el esquema de “*Energy for All*”, tras estar en pausa

más de un año. Así, inversores privados y comunidades pueden co-invertir en plantas de generación de energía renovable, con una capacidad total de 150 MW, la mitad para biogás y la mitad para biomasa. Cada planta de biomasa puede producir como máximo 6 MW, y cada planta de biogás, 3 MW. Para proteger a las comunidades, los inversores tienen que firmar contratos de compra de biocombustibles a largo plazo con las ellas. Este esquema y el Plan de *Community-Based Power Plants* muestran el compromiso del Gobierno con las zonas rurales. Por último, y en relación con lo anterior, algunas líneas eléctricas de Tailandia se actualizarán de 115 kV a 500 kV o 800 kV para apoyar la energía alternativa y llegar a las comunidades que la producen.

8.1. Localización de oportunidades

Periódicamente, ICEX publica licitaciones de proyectos energéticos en Tailandia a través de la aplicación Oportunidades de Negocio. El acceso es gratuito y funciona mediante suscripción a través de: <https://www.icex.es/icex/es/registro/crear-cuenta/index.html>. La página web con anuncios sobre compras y contratación pública para el sector energético es <http://www4.egat.co.th/fprocurement/biddingeng/>. Todas las licitaciones publicadas en Tailandia están disponibles en el siguiente enlace: www.gprocurement.go.th/.

8.2. Oportunidades para las empresas españolas

A continuación se plasman las principales oportunidades generales detectadas en el sector energético tailandés a lo largo de la elaboración de este estudio de mercado.

- **Compañías tailandesas como potenciales socios para terceros mercados ASEAN**

La sobrecapacidad energética en el corto plazo y paralización de oferta de PPAs está provocando que las empresas energéticas tailandesas miren cada día más hacia mercados exteriores del entorno, en los que muchas ya están invirtiendo. ASEAN tiene marcado como objetivo alcanzar un 23% de consumo energético primario por medio de energías renovables para 2025. En este contexto, las empresas tailandesas, que gozan de un amplio conocimiento de los mercados ASEAN, han de ser contempladas por las compañías españolas como potenciales socios estratégicos para penetrar en mercados herméticos y desconocidos pero con muchas oportunidades, como es el caso de Camboya, Laos, Myanmar y Vietnam.

Camboya es un mercado con un alto potencial energético, cuentan con una adecuada capacidad productiva pero tiene serias carencias a nivel de transmisión energética. Laos, al igual que Camboya, tiene graves problemas de transmisión energética y el mayor potencial hidroeléctrico de la zona, aunque existen ciertos problemas ecológicos derivados de la sobreexplotación de la cuenca del Mekong que podrían poner en peligro el desarrollo de proyectos. Myanmar ofrece

muchas oportunidades *off-the-grid*, teniendo en cuenta la problemática geopolítica y territorial del país. Vietnam es un mercado con una política de energías renovables muy desarrollada y que puede ofrecer oportunidades interesantes a la inversión exterior.

- **Soluciones de almacenamiento energético**

En el mercado tailandés se ha detectado cierta necesidad de soluciones de calidad para el adecuado almacenamiento energético. Este es un pilar de suma importancia dentro del Energy Efficiency Plan (EEP) y las empresas españolas con acceso a dichas soluciones disponen en Tailandia de un mercado potencialmente interesante.

- **Hidrógeno verde**

El atractivo del hidrógeno para la descarbonización de la economía es evidente. Ofrece la densidad de energía y las altas temperaturas de combustión de los combustibles fósiles, pero con el potencial de cero emisiones de carbono. En la actualidad no existen alternativas viables, ya que otros productos, como los biocombustibles avanzados, son demasiado caros y difíciles de producir a gran escala. Se espera que la demanda de hidrógeno crezca rápidamente en las próximas décadas. El Hydrogen Council estima que la demanda será un 40% mayor en 2030 que en la actualidad y casi un 200% mayor en 2040.

La creciente demanda de hidrógeno bajo en carbono representa una oportunidad por explotar en Tailandia. La ASEAN es un importante productor de hidrógeno gris para sus grandes industrias siderúrgicas, refinerías y petroquímicas y Tailandia está bien posicionada para ser un productor competitivo de hidrógeno verde, gracias a su plan para invertir en energías renovables y reducir su dependencia de los combustibles fósiles. El hidrógeno verde producido localmente podría consumirse en el país, apoyando la creciente demanda de opciones bajas en carbono en el transporte y la generación de energía, o exportarse a países de gran demanda como Japón y Corea del Sur. Medidas como la creación de un club de mercados de carbono y la inclusión de impuestos por las emisiones de CO₂ van en la línea de crear un marco favorable a la inversión en el sector, aunque el hidrógeno, específicamente, no forme aún parte de la estrategia del gobierno.

Las empresas españolas son pioneras en el desarrollo de tecnologías relacionadas con el hidrógeno verde y en su combinación con otras energías renovables, especialmente con la energía eólica, con la que ha formado un tándem de éxito. Las empresas tailandesas carecen a día de hoy de la tecnología y los conocimientos necesarios para desarrollar este sector, por lo que si el interés comienza a aumentar la coyuntura será muy favorable.

- **Desarrollo de tejados solares y paneles flotantes**

Hasta 2017 el Gobierno no permitía a los propietarios de tejados solares vender la energía sobrante tras el autoconsumo a la red eléctrica de EGAT. Desde que las autoridades levantaron esa restricción, los propietarios de tejados solares pueden vender el sobrante a la EGAT, lo que dio lugar a un fuerte incremento en el desarrollo de instalaciones de tejados solares en edificios comerciales, industriales, gubernamentales, instituciones públicas, residenciales, y cualquier otro tipo de edificios. Además, hay oportunidades en los proyectos previstos de granjas solares flotantes, a los cuales se podrá acceder mediante licitación, convocadas por la EGAT.

- **Tecnología de biomasa para plantas pequeñas (1 MW – 10 MW)**

Debido a las dificultades logísticas y los retos que plantea el abastecimiento y transporte de residuos agrícolas para la generación de biomasa, y los planes aprobados recientemente, el futuro desarrollo del mercado se va a estructurar entorno a pequeñas plantas productivas (1 MW – 10 MW) ubicadas cerca del residuo. Por ello, puede ser una buena oportunidad para las empresas españolas que hacen plantas modulares de biomasa, así como las que se dedican a la peletización y a los motores para generación de energía.

- **Tecnología de biogás para plantas pequeñas (1 MW – 10 MW)**

Las razones anteriores aplican también al biogás, por lo que puede haber buenas oportunidades para las empresas españolas que fabrican motores de biogás, así como las relacionadas con los biocombustibles (bioetanol y biodiesel).

- **Sistemas de información**

La industria española destaca en la concepción de soluciones tecnológicas que permiten maximizar la gestión logística del modelo y su sistema de información. Este ámbito está siendo impulsado por los diferentes organismos públicos con el fin de fomentar la eficiencia en la gestión.

Por último, cabe mencionar los proyectos energéticos que está financiando el Banco Asiático de Desarrollo en Tailandia:

Proyecto de almacenamiento de energía eólica y baterías en el sur de Tailandia: Aprobado en enero de 2020, se trata de un préstamo de 7,2 millones de dólares a la compañía tailandesa Lomligor (subsidiaria de BCPG) para un proyecto de un parque eólico de 10 MW con un sistema integrado de almacenamiento energético en una batería piloto de 1,88 MWh. Este proyecto es pionero en el sector privado tailandés, al ser el primero que integra la generación eólica con el almacenamiento de energía en baterías.

Préstamo verde para energía renovable y red de carga de vehículos eléctricos en Tailandia:

Aprobado a finales de agosto de 2020, se trata de un préstamo de 98,7 millones de dólares a la compañía tailandesa Energy Absolute para financiar dos proyectos de energía renovable ya en funcionamiento (la planta solar fotovoltaica de Nakornsawan, de 90 MW, y el parque eólico de Hanuman, de 260 MW), así como para financiar la inversión en una red integral de recarga de vehículos eléctricos (EVCN) en Tailandia.

Proyecto de eficiencia energética en Tailandia: Pendiente de aprobarse y con un presupuesto de 1,9 millones de dólares. Se trata de una asistencia técnica para asesorar a la PEA en la aplicación de un modelo de servicio de distribución de energía sostenible basado en el ahorro y la eficiencia energética. El proyecto consta de dos partes: el diseño de un modelo de gestión de servicios energéticos eficiente y el desarrollo y prueba de una plataforma piloto de gestión energética digitalizada.

icex

9. Información práctica

9.1. Situación económica y política de Tailandia

Para más información ver el Informe Económico y Comercial de Tailandia publicado en el siguiente enlace:

<https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principal/el-mercado/estudios-informes/inf-economico-comercial-tailandia-doc2020866512.html?idPais=TH>

9.2. Ferias de interés

ASEAN SUSTAINABLE ENERGY WEEK	
Próxima edición	14 - 16 septiembre 2022
Lugar de celebración	Queen Sirikit National Convention Center (QSNCC), Bangkok
Enlace web	http://www.asew-expo.com/

ELECTRIC ASIA	
Próxima edición	24 - 26 noviembre 2021
Lugar de celebración	Bangkok International Trade and Exhibition Centre (BITEC)
Enlace web	http://www.asiaelectricexpo.com/

ENLIT ASIA	
Próxima edición	20 - 22 septiembre 2022
Lugar de celebración	ICE, Yakarta, Indonesia
Enlace web	https://www.enlit-asia.com/asuw/

9.3. Asociaciones de interés

THAI WIND ENERGY ASSOCIATION (THAI WEA)	
Web	https://www.thaiwindenergy.org/
Correo electrónico	info@thaiwindenergy.org
Teléfono	+66 (0) 2345-1000
Dirección	4th floor, Zone C, Queen Sirikit National Convention Center 60, Ratchadaphisek Rd., Khlong Toei, Klong Toey, Bangkok 10110



ENVIRONMENTAL ENGINEERING ASSOCIATION OF THAILAND (EEAT)	
Web	https://www.eeat.or.th/
Correo electrónico	info@eeat.or.th
Teléfono	+66 (0) 2617 1530-1
Dirección	122/4 Soi Rawadee, Rama VI Road, Samsane Nai, Phayathai Bangkok 10400

WORLD ALLIANCE FOR THAI DESCENTRALIZED ENERGY (WADE THAI)	
Web	http://wadethai.org
Correo electrónico	info@wadethai.org
Teléfono	No disponible
Dirección	Room 206, Innovation Cluster I Bldg. 131 Thailand Science Park, Paholyothin Rd., Klong 1 Klong Luang, Pathumtani 12120 Thailand

THE CONSULTING ENGINEERS ASSOCIATION OF THAILAND (CEAT)	
Web	http://www.ceat.or.th/2010/index.php
Correo electrónico	ceat@ceat.or.th
Teléfono	+66 (0) 2935 6440
Dirección	3 Floor, E I T Building, 487 Soi Ramkhamhaeng 39, Wangthonglang, Bangkok 10310

10. Referencias bibliográficas

- Alternative Energy Development Plan (AEDP) 2018-2037.
- Asian Development Bank – Thailand (2021): <https://www.adb.org/countries/thailand/main>
- DEDE (2020). Thailand energy balance table 2020: https://www.dede.go.th/ewt_news.php?nid=47341
- EGAT (2020). Annual Report 2020: <https://www.egat.co.th/en/images/annual-report/2020/annual-report-2020-en.pdf>
- EGAT (2021). Transmission system: <https://www.egat.co.th/en/?view=article&id=30:transmission-system&catid=13:business-operation>
- Energy Efficiency Plan (EEP) 2018-2017.
- EPPO (2020). Energy statistics: <http://www.eppo.go.th/index.php/en/en-energystatistics/electricity-statistic#>
- Gas Plan 2018-2037.
- Krungsri Research (2021). Thailand Industry Outlook (2021-2023) – Power Generation: <https://www.krungsri.com/en/research/industry/industry-outlook/Energy-Utilities/Power-Generation/IO/io-power-generation-21>
- Ministry of Energy: <https://energy.go.th/2015/>
- Oil Plan 2015-2036.
- Power Development Plan (PDP) 2018-2037.
- Solargis (2021). Global Horizontal Irradiation. Thailand: <https://solargis.com/es/maps-and-gis-data/download/thailand>
- Thomson Reuters (2020). Electricity regulation in Thailand: <https://tmsnrt.rs/35MNf51>
- World Bank Projects – Thailand (2021): https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/projects-list?lang=en&searchTerm=&countrycode_exact=TH
- Artículos de prensa de *Bangkok Post*, *The Nation*, *PV Magazine*, *PV Tech*, *Bioenergy News*.



Si desea conocer todos los servicios que ofrece ICEX España Exportación e Inversiones para impulsar la internacionalización de su empresa contacte con:

Ventana Global

913 497 100 (L-J 9 a 17 h; V 9 a 15 h)
informacion@icex.es

Para buscar más información sobre mercados exteriores [siga el enlace](#)

www.icex.es

