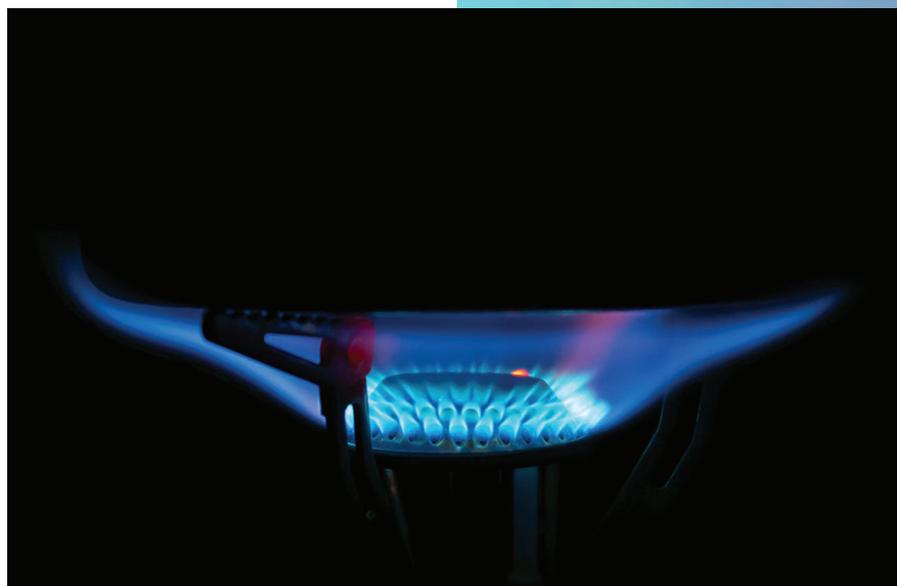


2022
Edición XXIII



INFORME DEL
SECTOR GAS
NATURAL PERÚ
Cifras 2021



CONTENIDO

3 INTRODUCCIÓN



5 RESUMEN EJECUTIVO



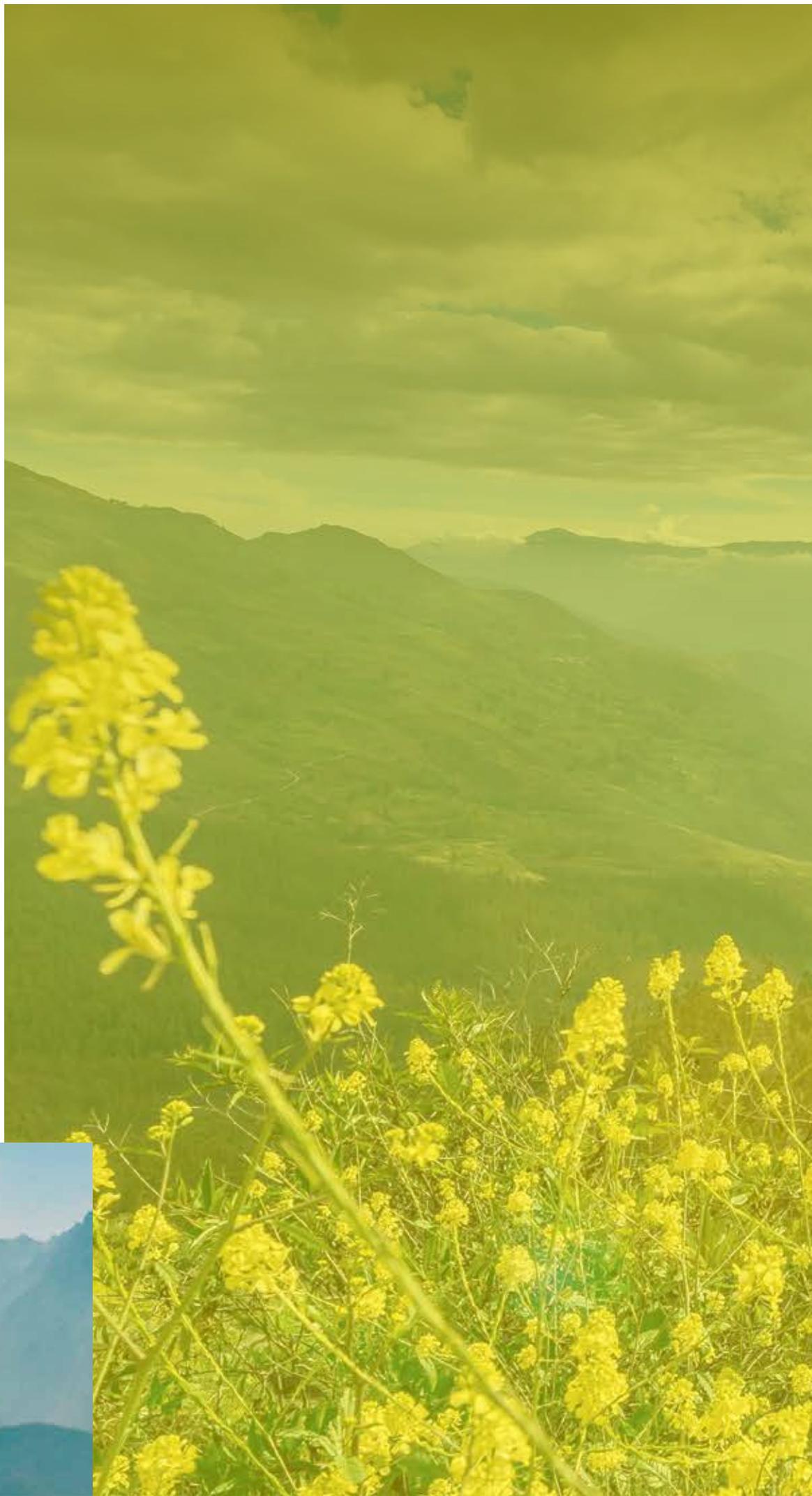
13 GAS NATURAL EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL

- 15 Rusia-Ucrania: conflicto que expone el riesgo de Europa a su dependencia del gas ruso
- 18 Cifras mundiales
 - 18 Canasta energética y emisiones de dióxido de carbono (CO₂)
 - 20 Reservas
 - 21 Producción
 - 22 Consumo
 - 23 Precios internacionales de gas natural y otros *commodities*
 - 25 Comercio internacional de gas natural
 - 27 Gas natural vehicular
- 27 Cifras de Sur y Centroamérica
- 31 Cifras de Norteamérica



33 GAS NATURAL EN PERÚ

- 35 Entorno económico
- 37 Cifras del sector
 - 37 Canasta energética y emisiones de CO₂
 - 38 Exploración y reservas
 - 42 Producción
 - 45 Transporte de gas natural
 - 46 Distribución y comercialización
 - 46 Consumo de gas natural en Perú
 - 47 Distribución y comercialización en el mercado local
 - 47 Cálida: Concesión de Lima y Callao
 - 49 Quavii (Gases del Pacífico): Concesión Norte
 - 51 Contugas: Concesión Ica



01

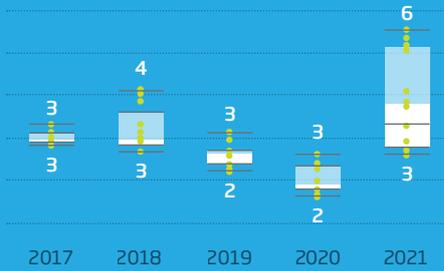
RESUMEN

EJECUTIVO

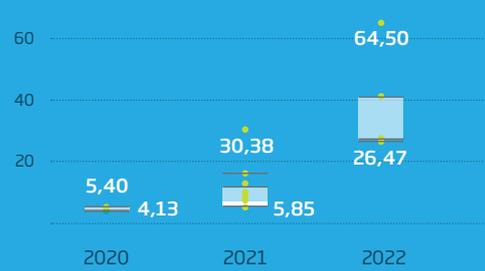


PRECIOS INTERNACIONALES

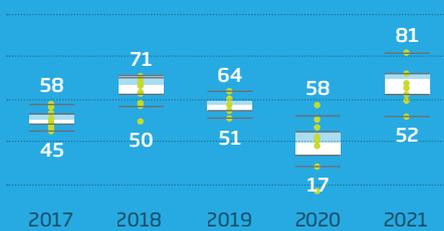
Gas natural Henry Hub - US\$/Mbtu



Dutch TTF Erdgas - US\$/Mbtu



Petróleo WTI - US\$/Mbtu



Carbón - US\$/t



CIFRAS ECONÓMICO Y SOCIAL

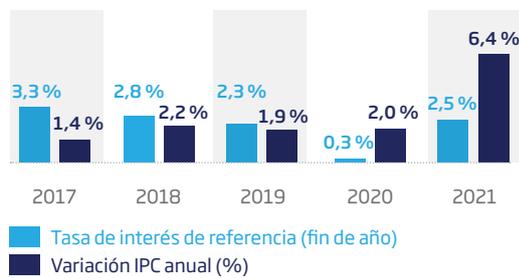
Tipo de cambio Soles/US\$



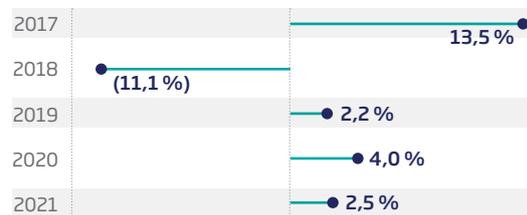
Devaluación



Tasa de interés e IPC



PBI anual



EMBIG fin de año



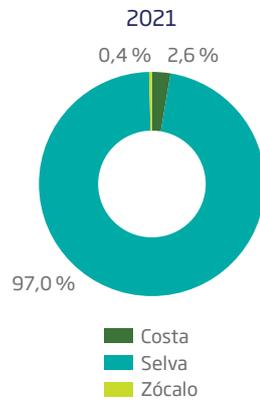
Desempleo anual



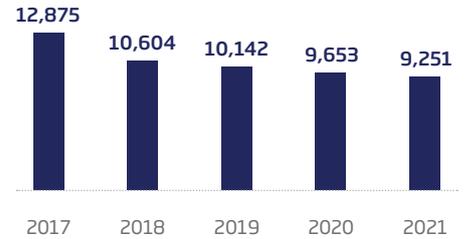
Fuente: INEI, BCRP, SUNAT.

GAS NATURAL EN PERÚ

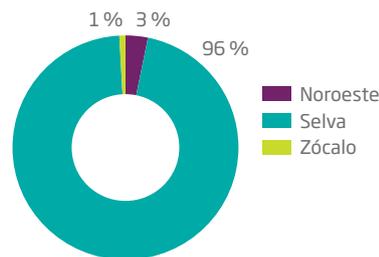
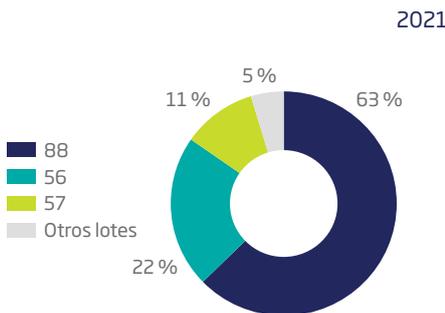
Reservas de gas natural - 2021



Gpc
Probadas



Producción fiscalizada de gas natural



MMpcd



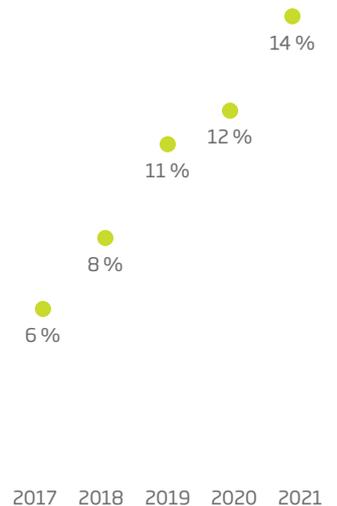
Distribución de gas natural - 2021



Usuarios de gas natural



Cobertura de gas natural



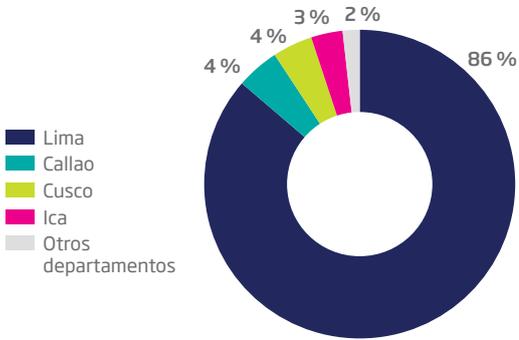
Consumo de gas natural - MMpcd



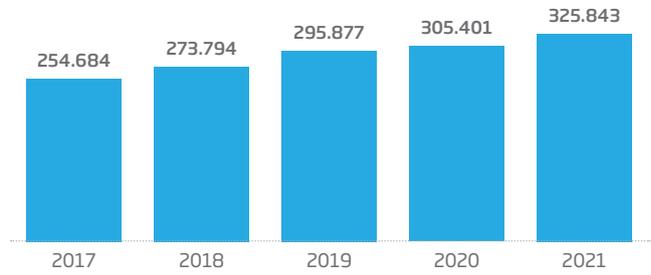
Fuente: Ministerio de Energía y Minas, Petroperú, Osinergmin, empresas del sector.

Sector GNV

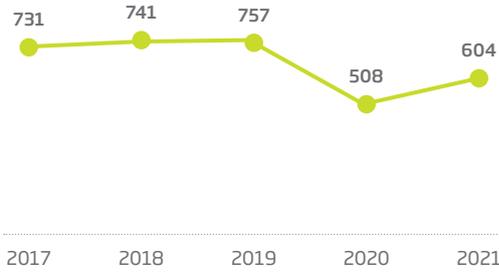
Vehículos convertidos - 2021



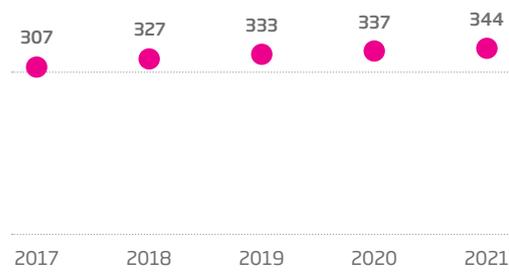
Vehículos convertidos acumulados



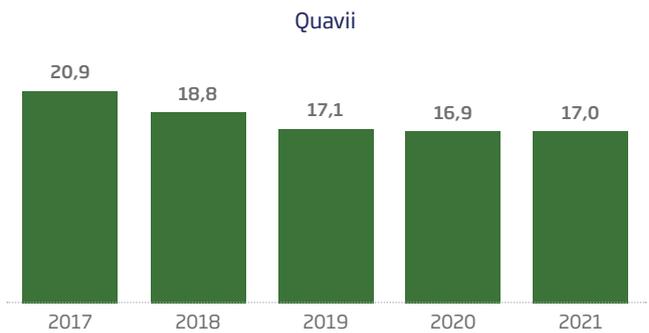
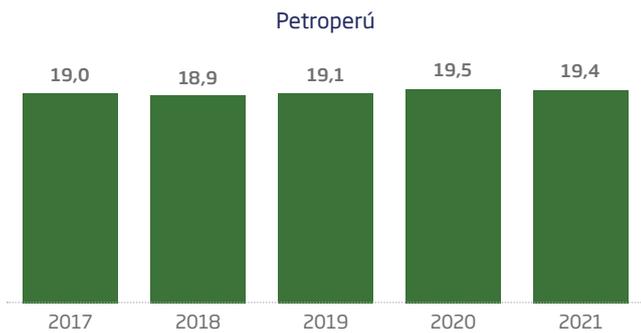
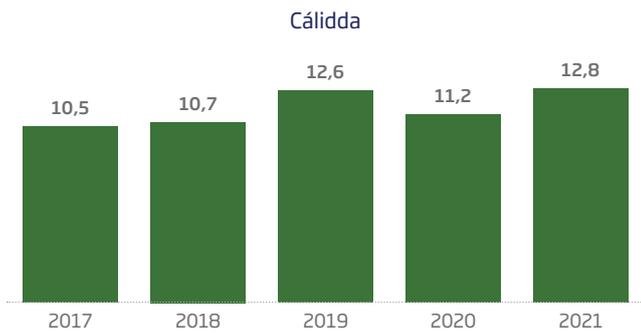
Venta de GNV - MMm³



EDS con GNV



Tarifa usuario final sector residencial - US\$/MMbtu



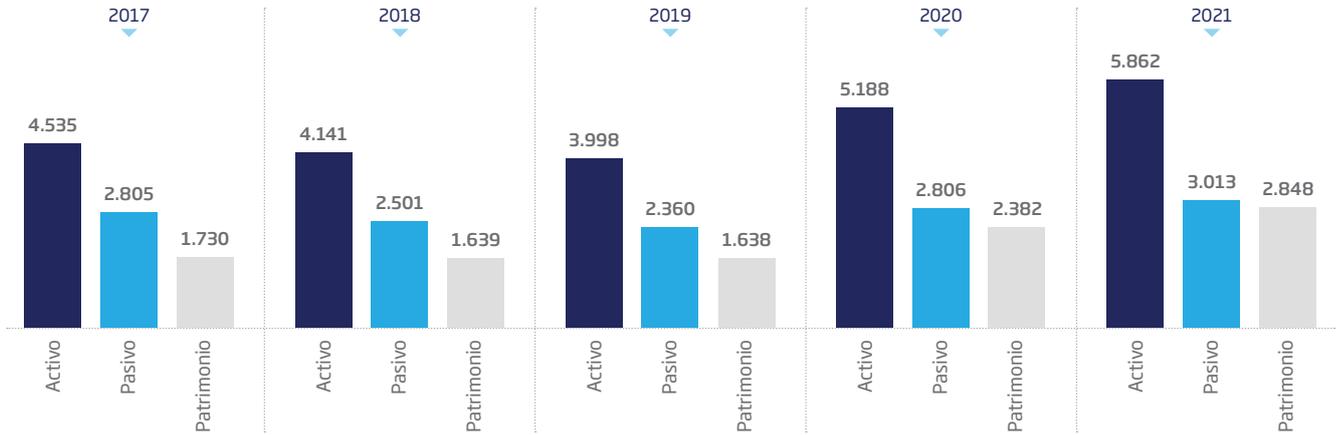
Fuente: Infogas, empresas del sector.

CIFRAS FINANCIERAS

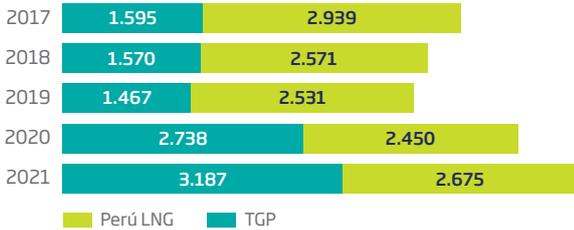
Cifras financieras Transportadora (1) y Comercializadora (1)

Cifras en US\$MM

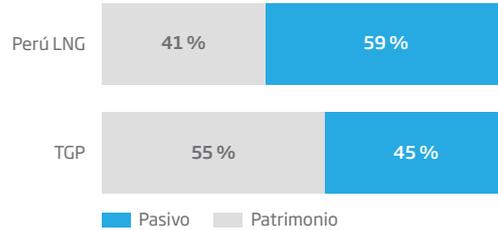
Estados de situación financiera



Activos por empresa

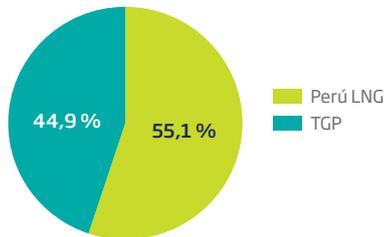


Estructura patrimonial - 2021



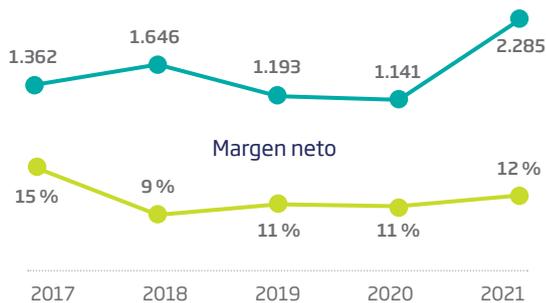
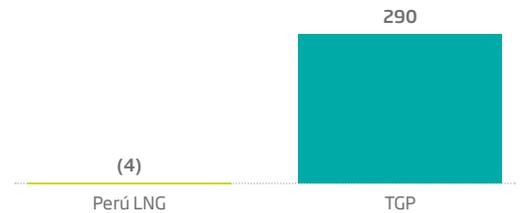
Estados de resultados integrales

Ingreso operacional



2021

Utilidad operacional



Fuente: Empresas del sector.

Indicadores cifras financieras

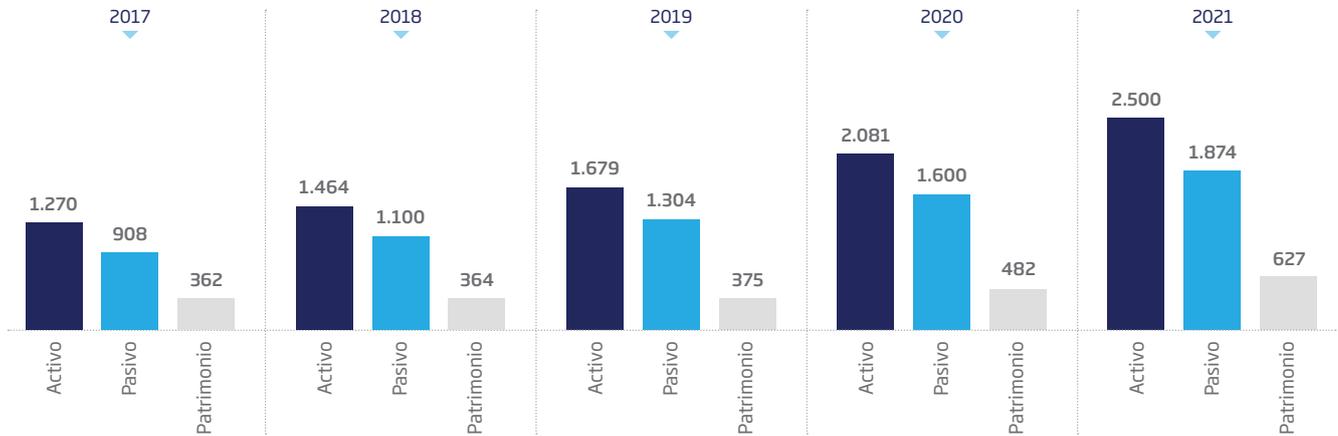


Fuente: Empresas del sector.

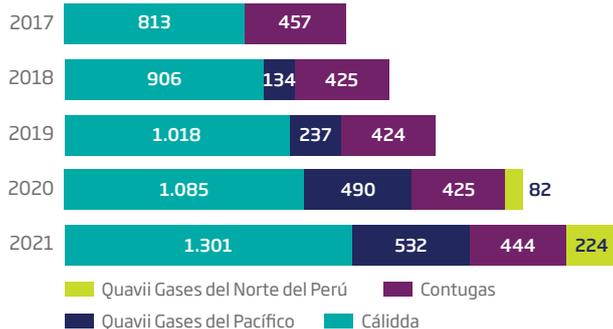
CIFRAS FINANCIERAS DISTRIBUIDORAS (4)

Cifras en US\$MM

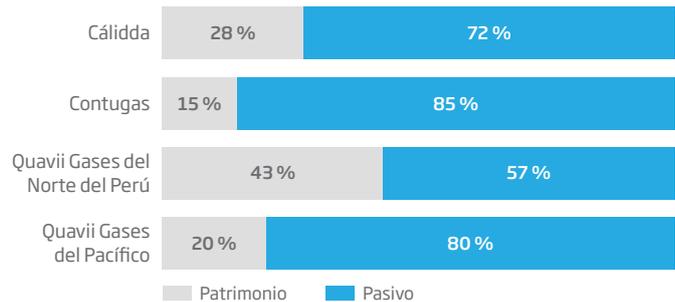
Estados de la situación financiera



Activos por empresa



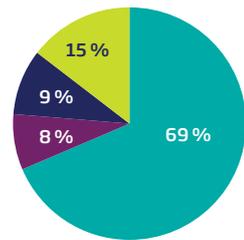
Estructura patrimonial - 2021



Fuente: Empresas del sector.

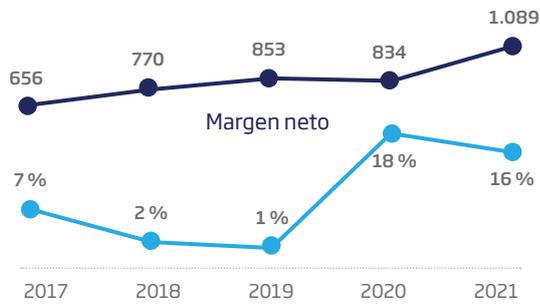
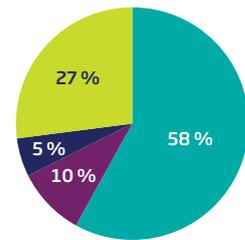
Estado de resultados integrales

Ingreso operacional 2021



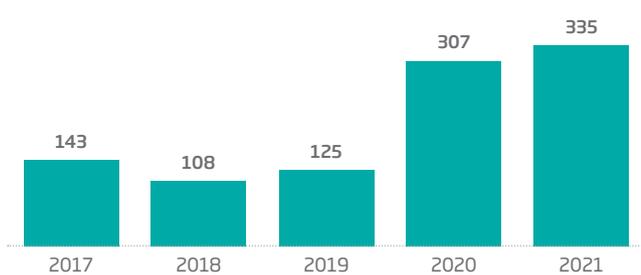
- Cálidda
- Contugas
- Quavii Gases del Pacífico
- Quavii Gases del Norte del Perú

Utilidad operacional 2021

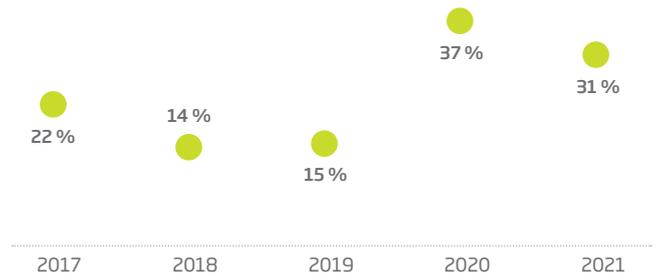


Indicadores cifras financieras

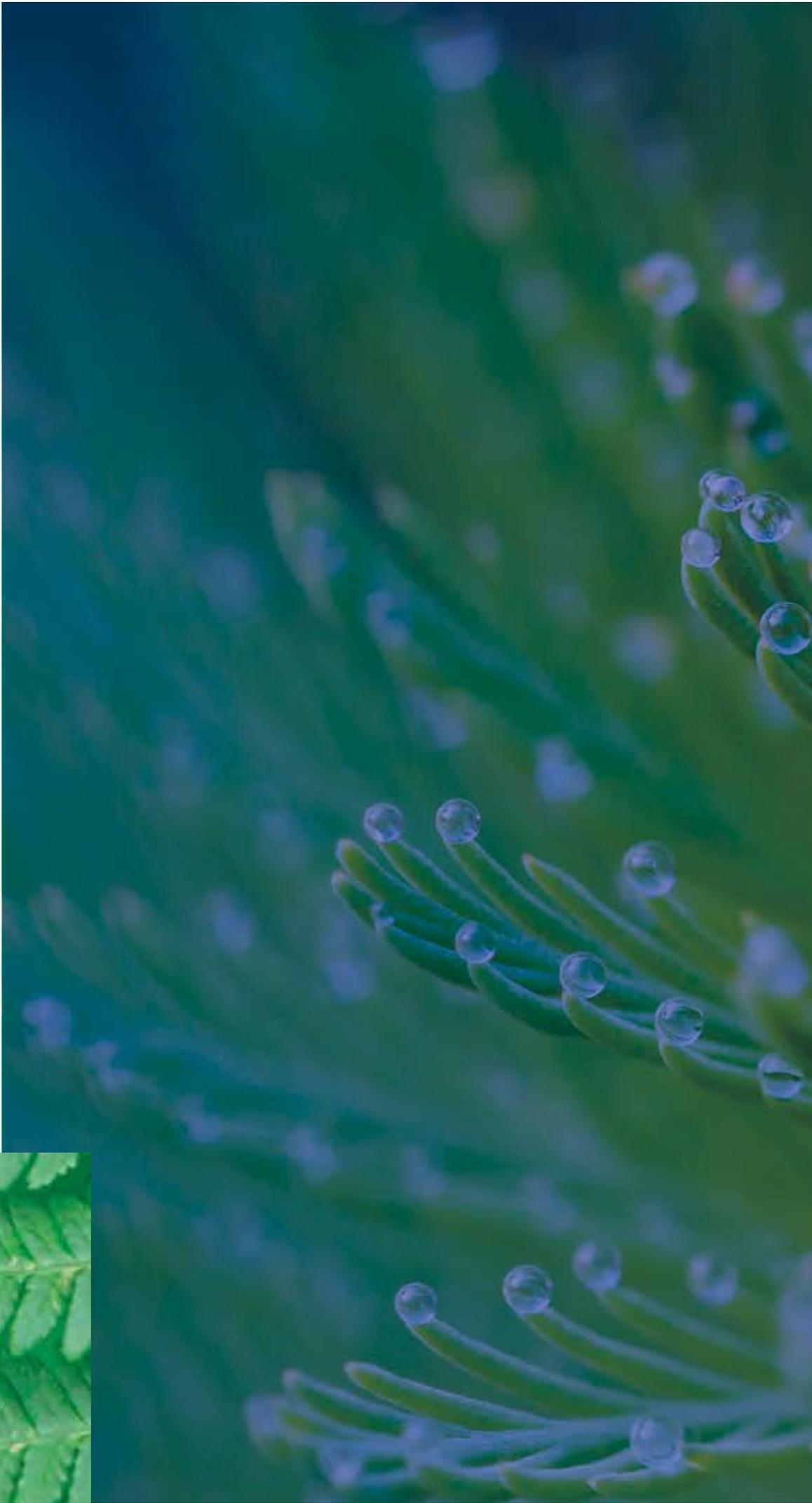
Ebitda



Margen ebitda



Fuente: Empresas del sector.





02

GAS NATURAL

EN EL CONTEXTO

INTERNACIONAL

El conflicto bélico ruso-ucraniano, iniciado a finales de febrero de 2022, viene causando gran conmoción, y en el contexto que compete al gas natural ocasiona un impacto negativo, principalmente en el mercado de gas europeo.

Por lo anterior, 'Gas natural en el contexto internacional' inicia con la evidencia de aspectos de mayor trascendencia para el sector, tales como precios y participación del gas ruso en la oferta a Europa, entre otros.

Seguidamente, en este capítulo, se detallan los números de las seis grandes regiones del mundo en los eslabones de la cadena, para proseguir con una profundización de las cifras de la región Sur y Centroamérica, y culminar con las de Norteamérica, el gran referente mundial para el sector.

RUSIA-UCRANIA: CONFLICTO QUE EXPONE EL RIESGO DE EUROPA A SU DEPENDENCIA DEL GAS RUSO

Con la crisis desatada por el conflicto Rusia-Ucrania, la Unión Europea (UE) enfrenta, entre otras, una problemática que radica en su gran dependencia de Rusia en sus importaciones de gas natural, que representan 42 % de ellas. Diversificar su matriz energética y reducir dicha dependencia es uno de los grandes objetivos que se ha marcado la UE desde tiempo atrás.

Importaciones de gas natural en Europa - Bm³

Unión Europea



2021

Importaciones Rusia:

132 + 14 Bm³ = 146

Total importaciones:

269 + 79 Bm³ = 348

42 %

Resto de Europa



2021

Importaciones Rusia:

184 Bm³

Consumo de gas natural en Europa:

571 Bm³

32 %

Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

Consumo de gas natural en la Unión Europea - Mm³

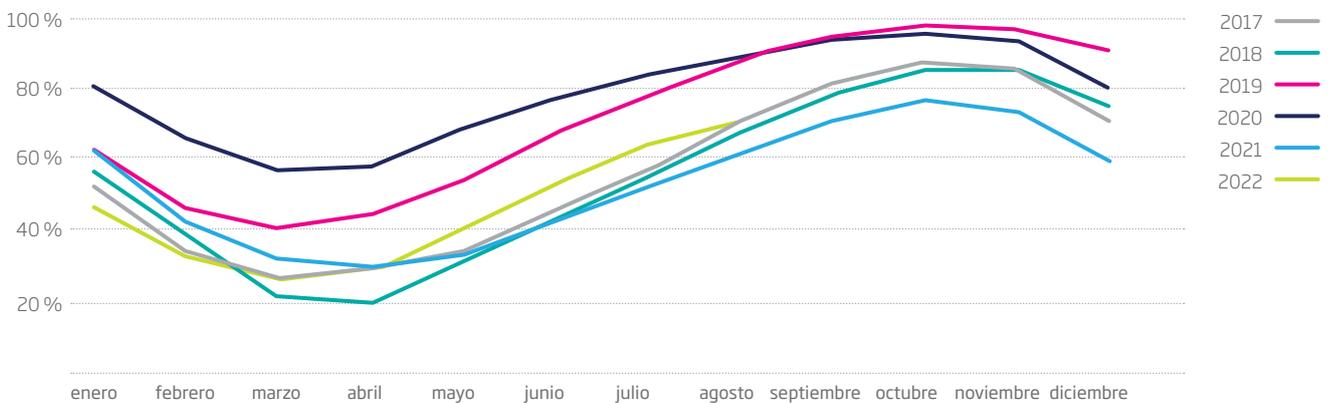


Fuente: Eurostat.

A comienzos de la crisis, la presidenta de la Comisión Europea (CE), Ursula von der Leyen, y el presidente de Estados Unidos, Joe Biden, salieron al paso de las amenazas rusas reforzando su alianza energética con una declaración conjunta realizada el 27 de enero de 2022, para garantizar un suministro “continuo, suficiente y oportuno” de gas a la UE en caso de que el

Gobierno ruso corte definitivamente el flujo de gas hacia Europa. Ya en el primer trimestre de 2022, la UE importó más de 12.000 Mm³ (millones de metros cúbicos) de GNL de Estados Unidos, frente a los 4.000 Mm³ del mismo periodo de 2021, lo que significa que, efectivamente, se empieza a cumplir el objetivo anterior.

Almacenamiento de gas en Europa - % full



Fuente: GEI-AGSI.

Por lo tanto, el gas se ha convertido en una de las opciones más importantes a la hora de obtener beneficios económicos y políticos en el escenario mundial. Países con una excesiva dependencia energética, como Polonia y Bulgaria, primeros afectados en la UE, corren el riesgo de enfrentar profundas crisis de abastecimiento de energía, como las sucedidas por el conflicto ruso-ucraniano.

En este contexto, muchos expertos y analistas internacionales son de la opinión de que en la actualidad es urgente acelerar en Europa, y en otros países que no han sido beneficiados por una abundancia de recursos energéticos, una estrategia de descarbonización, y apostar decididamente por energías renovables para alcanzar las tan ansiadas cero emisiones en 2050.

Esto no es solo una cuestión de sostenibilidad ecológica, sino la implementación de una estrategia económica que garantice a Europa, y a otros países en similitud de condiciones, su seguridad energética.

Tomado de: <<https://www.swissinfo.ch/spa/ ucrania-crisis-ue-y-ee-uu-intensificar% C3%A1n-cooperaci%C3%B3n- energ%C3%A9tica-en-plena-tensi%C3%B3n-con-rusia/47301992>>.

Europa tiene varias alternativas para disminuir su dependencia del gas ruso:

- Moderar el consumo de gas. Los países de la UE se comprometieron a reducir en 15 % su consumo de gas respecto a la media de los últimos cinco años, entre el primero de agosto de 2022 y el 31 de marzo de 2023.

Tomado de: <<https://www.dw.com/es/la-ue-aprueba-reducir-consumo-de-gas-en-un-15-por-ciento-para-independizarse-de-suministros-rusos/>>.

- Utilizar otros combustibles para generación eléctrica, por ejemplo, el carbón, razón por la cual se vio el aumento en el precio de este energético.

- Alemania firmó contratos en mayo de 2022, para cuatro terminales de GNL, con unidades de FRSU. Se estima que dos de estas terminales puedan entrar en operación a finales de 2022 y comienzos de 2023. Esta situación influye para que se genere una presión mundial sobre el GNL, lo cual lleva a los precios *spot* de este energético a marcar precios elevados.

Tomado de: <https://www.swissinfo.ch/spa/alemania-energ%C3%ADa_gobierno-alem%C3%A1n-firma-contrato-para-cuatro-terminales-flotantes-de-gnl/47569358>.

PRECIOS INTERNACIONALES

Henry Hub Natural Gas Spot Price - US\$/Mbtu



Dutch DTF Erdgas - US\$/Mbtu



WTI Spot Price FOB - US\$/BL



Carbón Newcastle coal futures - US\$/t



Fuente: EIA, <wallstreet online >, <tradingeconomics.com >.

CIFRAS MUNDIALES

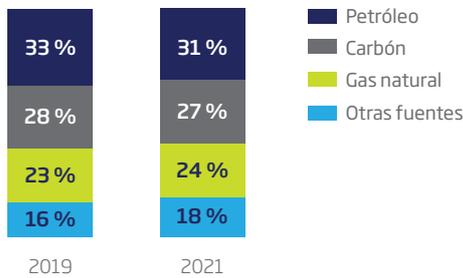
Canasta energética y emisiones de dióxido de carbono (CO₂)

Consumo energético mundial - Exajoules

Fuentes de energía	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Petróleo	189	192	192	174	184	(0,6 %)	6 %
Carbón	158	160	157	151	160	0,4 %	6 %
Gas natural	132	138	141	138	145	2,5 %	5 %
Hidroelectricidad	39	40	40	41	40	0,8 %	(2 %)
Renovables	25	29	32	35	40	12 %	15 %
Energía nuclear	24	25	25	24	25	1,1 %	4 %
Total	567	582	587	564	595	1,2 %	6 %

Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2021.

Canasta energética mundial

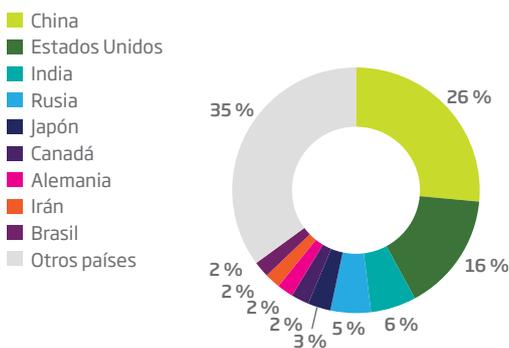


Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2021.

Después del descenso en 2020 del consumo energético mundial, producto de la crisis sanitaria desatada por el Covid-19, las cifras en 2021 observaron un incremento de 6 % con respecto al año anterior, y alcanzaron un máximo histórico de 595 EJ.

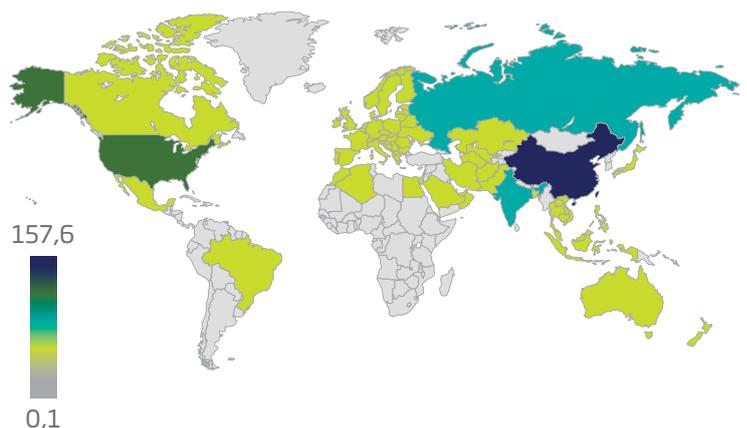
En el último lustro, las fuentes de mayor crecimiento fueron las renovables y el gas natural, con 15 y 13 EJ, respectivamente.

Participación mundial



Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2021.

Consumo energético mundial - Exajoules 2021



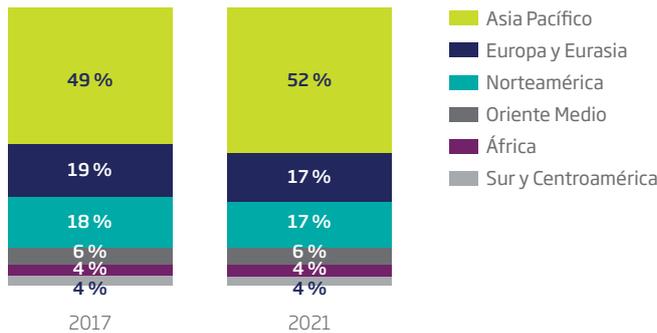
Emisiones de CO₂ de energía - Mt

Región	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Asia Pacífico	16.487	16.965	17.250	16.829	17.735	1,8 %	5 %
Europa y Eurasia	6.294	6.362	6.178	5.593	5.926	(1,5 %)	6 %
Norteamérica	6.019	6.174	6.002	5.296	5.602	(1,8 %)	6 %
Oriente Medio	2.078	2.124	2.121	2.044	2.117	0,5 %	4 %
África	1.265	1.276	1.317	1.223	1.291	0,5 %	6 %
Sur y Centroamérica	1.283	1.246	1.229	1.095	1.213	(1,4 %)	11 %
Total	33.426	34.149	34.096	32.079	33.884	0,3 %	6 %

Nota: Las emisiones del cuadro reflejan solo aquellas generadas a través del consumo de petróleo, gas y carbón para actividades relacionadas con la combustión. Estos datos no son comparables con los datos oficiales de emisiones nacionales.

Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

Emisiones mundiales de CO₂ de energía

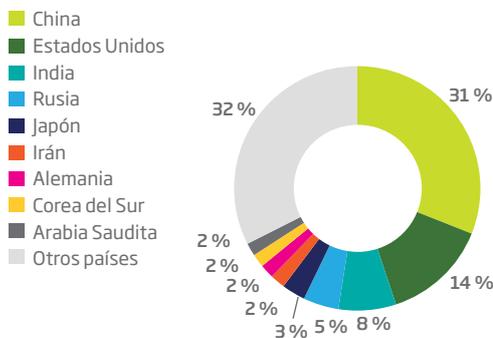


A cierre de 2021, más de la mitad de las emisiones mundiales de CO₂ (52 %) se producen en la región Asia Pacífico, donde China e India, los países más poblados del mundo, generan 31 % y 8 %, respectivamente.

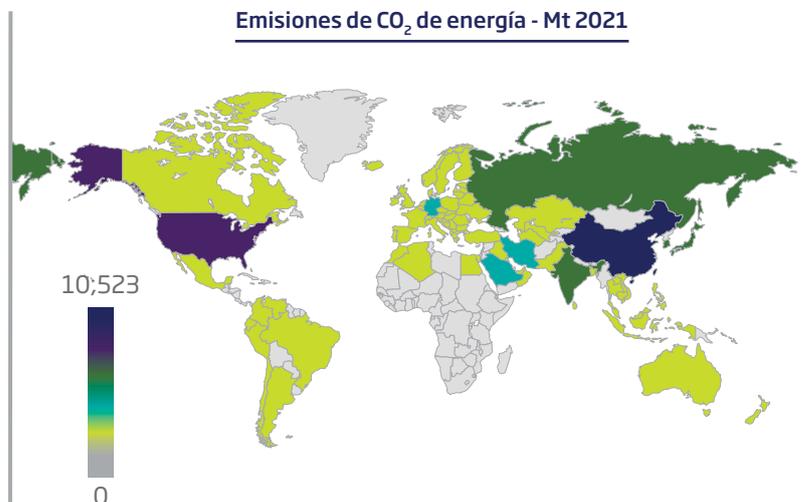
En contraste, Sur y Centroamérica solo producen 4 % de estas emisiones, aun cuando su crecimiento para el último año fue de 11 % con respecto a 2020.

Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

Participación mundial



Emisiones de CO₂ de energía - Mt 2021



Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

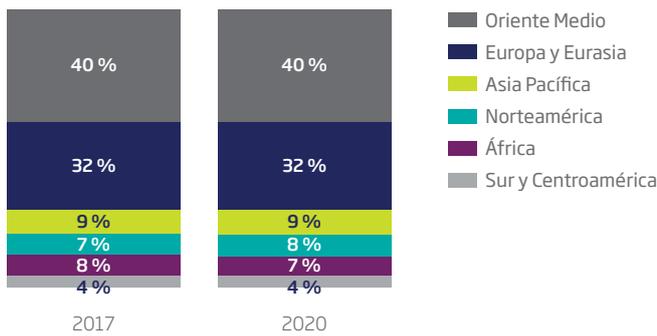
Reservas

Reservas probadas mundiales de gas natural - Tpc

Región	2017	2018	2019	2020	TACC 2017-2020	Variación 2019-2020
Oriente Medio	2.660	2.669	2.676	2.677	0,2 %	0,1 %
Europa y Eurasia	2.112	2.114	2.120	2.111	0,0 %	(0,5 %)
Asia Pacífica	564	568	593	585	1,2 %	(1,3 %)
Norteamérica	496	528	522	535	2,5 %	2,4 %
África	513	515	528	455	(3,9 %)	(13,8 %)
Sur y Centroamérica	287	282	280	279	(1,0 %)	(0,5 %)
Total	6.633	6.676	6.719	6.642	0,0 %	(1,2 %)

Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

Reservas probadas mundiales de gas natural

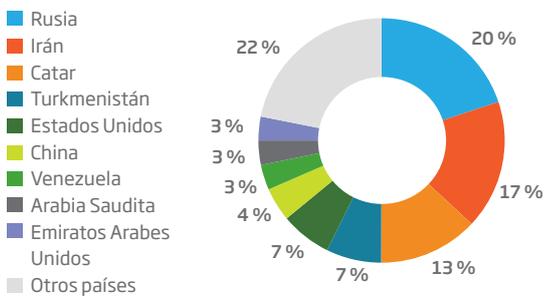


Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

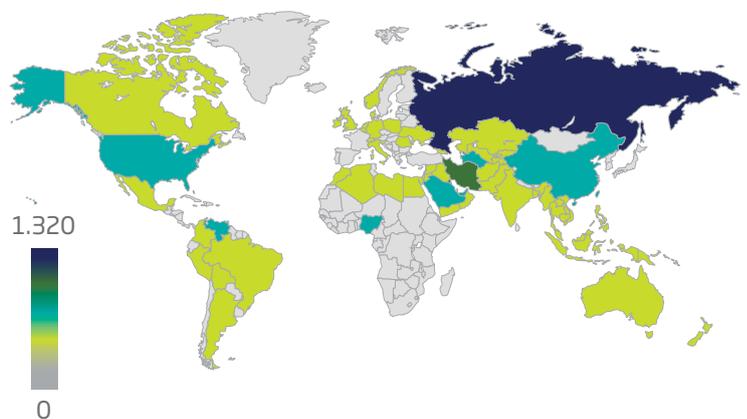
En su documento "bp Statistical Review of World Energy", versión de junio de 2022, BP informó que, debido a mejoras en su proceso de revisión estadística, las cifras de 2021 de reservas mundiales de gas natural, carbón y petróleo, no se encontraban disponibles.

Cuando se revisan las cifras de reservas del periodo 2017-2020, se observan variaciones significativas en las regiones Norteamérica y África. Mientras que, la primera incrementó sus reservas en 39 Tpc, en el continente africano se redujeron en 58 Tpc.

Participación mundial



Reservas probadas mundiales de gas natural - Tpc 2020



Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

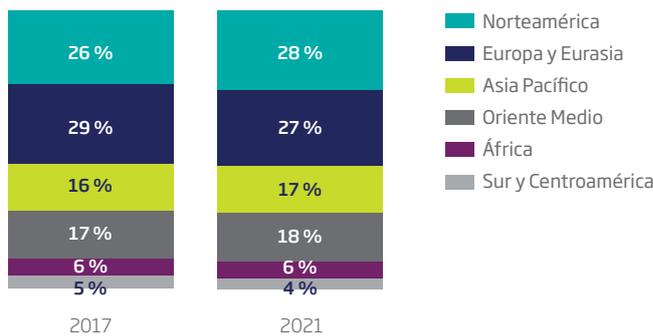
Producción

Producción mundial de gas natural - Gpcd

Región	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Norteamérica	92	102	109	107	110	4 %	2 %
Europa y Eurasia	103	106	106	99	107	1 %	8 %
Oriente Medio	62	64	65	66	69	3 %	4 %
Asia Pacífico	59	61	64	62	65	3 %	4 %
África	22	23	24	22	25	3 %	12 %
Sur y Centroamérica	18	17	17	15	15	(4 %)	(1 %)
Total	355	373	384	373	391	2 %	5 %

Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

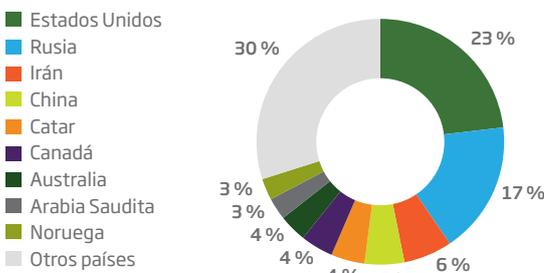
Producción mundial de gas natural



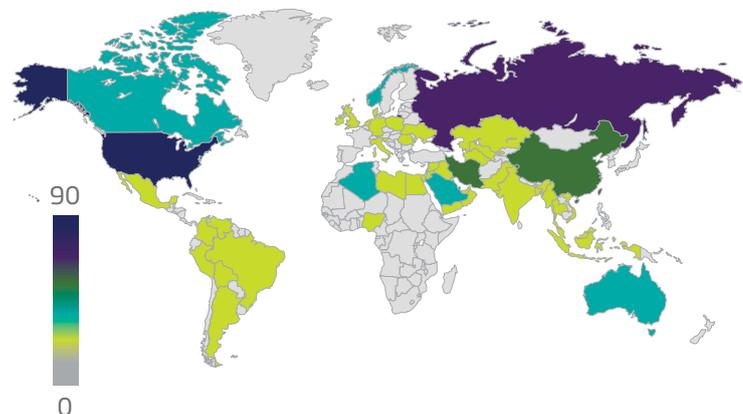
Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

En el transcurso del quinquenio, Norteamérica, con Estados Unidos como su máximo referente, asumió el liderazgo mundial de la producción de gas natural al desplazar a Europa y a Eurasia, con Rusia como mayor productor de esta región. Lo anterior, se sustenta en dos factores claves: el boom de la producción de *shale gas* en Norteamérica y la inversión de Estados Unidos en el negocio del GNL, lo que lo convirtió en el tercer exportador mundial.

Participación mundial



Producción mundial de gas natural - Tpc 2021



Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

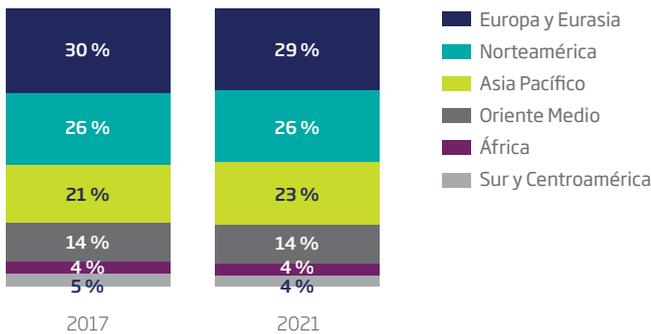
Consumo

Consumo de gas natural mundial - Gpcd

Región	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Europa y Eurasia	107	109	109	105	114	2 %	9 %
Norteamérica	91	99	102	99	100	3 %	1 %
Asia Pacífico	75	80	83	84	89	4 %	6 %
Oriente Medio	50	51	53	54	56	3 %	4 %
África	14	15	15	15	16	3 %	7 %
Sur y Centroamérica	17	16	16	14	16	(2 %)	11 %
Total	353	371	378	371	391	3 %	5 %

Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

Consumo mundial de gas natural

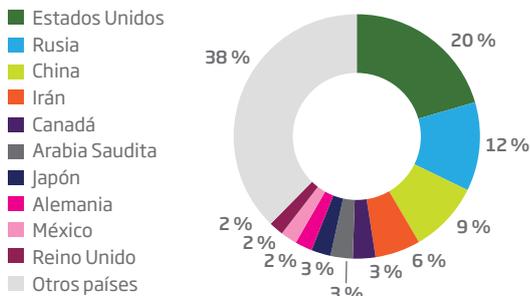


Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

En el último año, después de un leve descenso en el consumo mundial de gas natural en 2020, como consecuencia de la pandemia, las cifras de este energético volvieron a la senda de crecimiento continuo que traían desde 2010.

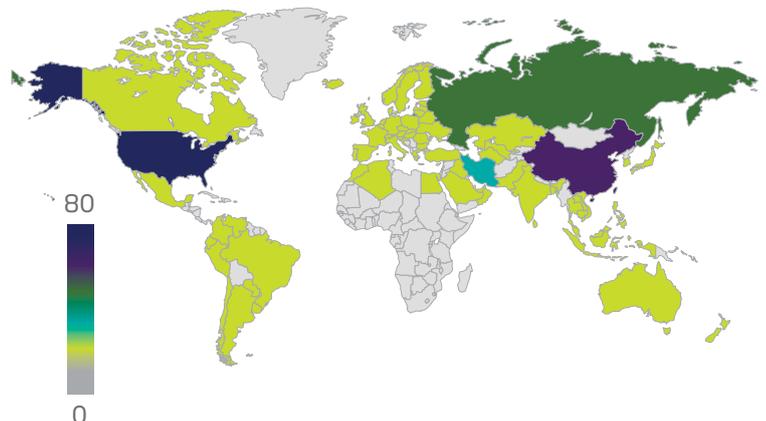
El crecimiento del consumo en 2021 fue de 5 % con respecto a 2020, es decir, 20 Gpcd, soportados principalmente por 9 y 5 Gpcd de incrementos de las regiones Europa-Eurasia y Asia Pacífico.

Participación mundial



Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

Consumo mundial de gas natural - Gpcd 2021

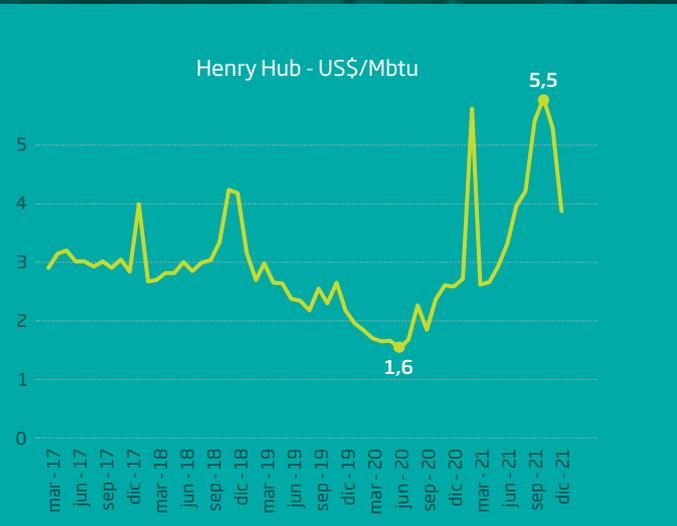


Precios internacionales de gas natural y otros commodities

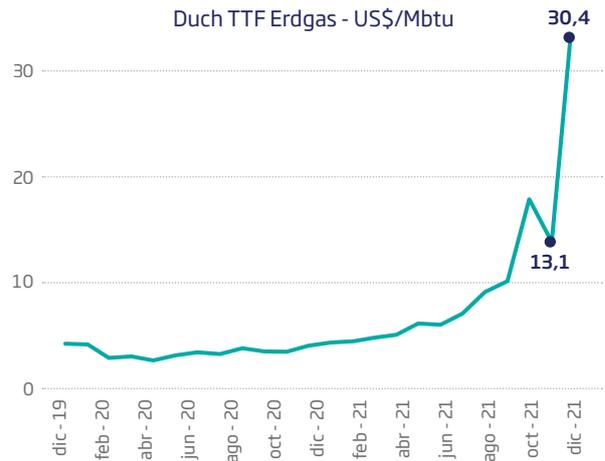
En el último lustro, se observan dos tendencias en los precios internacionales de referencia del gas natural, Henry Hub y TTF (GNL). Estabilidad entre 2017 y 2019, alterada por breves picos en diciembre de 2017 y en diciembre de 2018, mientras que a mediados del 2020 se llegó a unos precios mínimos como consecuencia del recrudecimiento del Covid-19, y a partir de ahí una firme tendencia alcista que alcanzó precios máximos del periodo en estudio a finales de 2021, motivados, entre otras causas, por los indicios de la crisis bélica ruso-ucraniana que en esos momentos comenzaba a atemorizar el mercado mundial de gas natural.

Adicional a la guerra Rusia-Ucrania, en 2021 hubo una tendencia al alza de los precios *spot* de GNL, principalmente por:

- Mayor demanda de GNL presentada en:
 - China y Japón, durante 2021, aumentaron su consumo de GNL, debido a la recuperación post-Covid.
 - Europa, aumentó su consumo de GNL hacia finales de 2021 por temores en suministro desde Rusia.
 - Brasil, triplicó su consumo de GNL impulsado por una crisis hídrica que activó las centrales térmicas.
- Oferta GNL: crecimiento de la demanda no acompañado por aumento en la oferta de GNL.

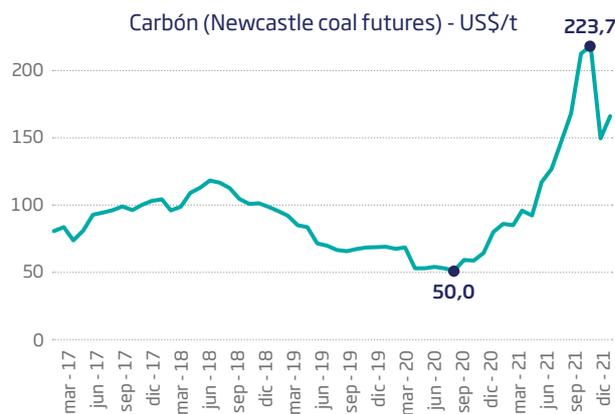
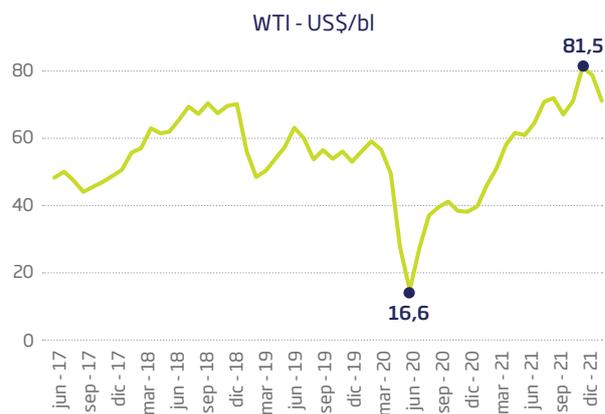


Fuente: EIA, Wallstreet online.



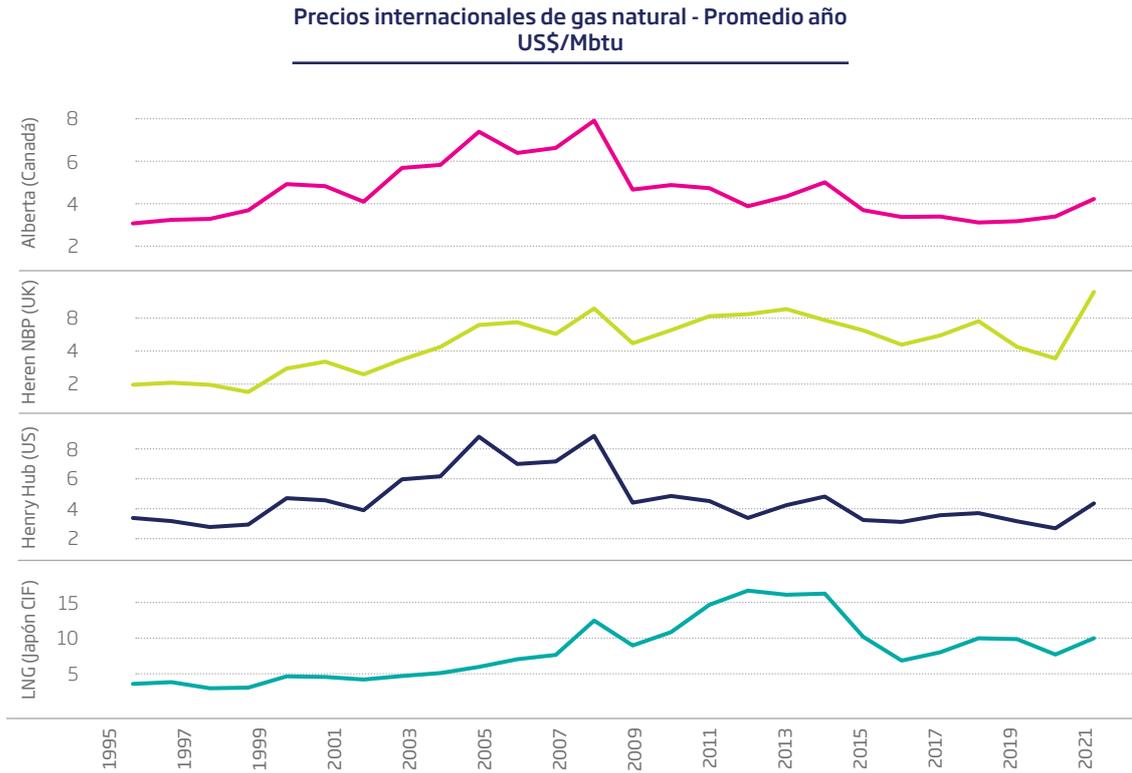
Fuente: EIA, Wallstreet online.

Otros commodities



Fuente: EIA, <tradingeconomics.com >.

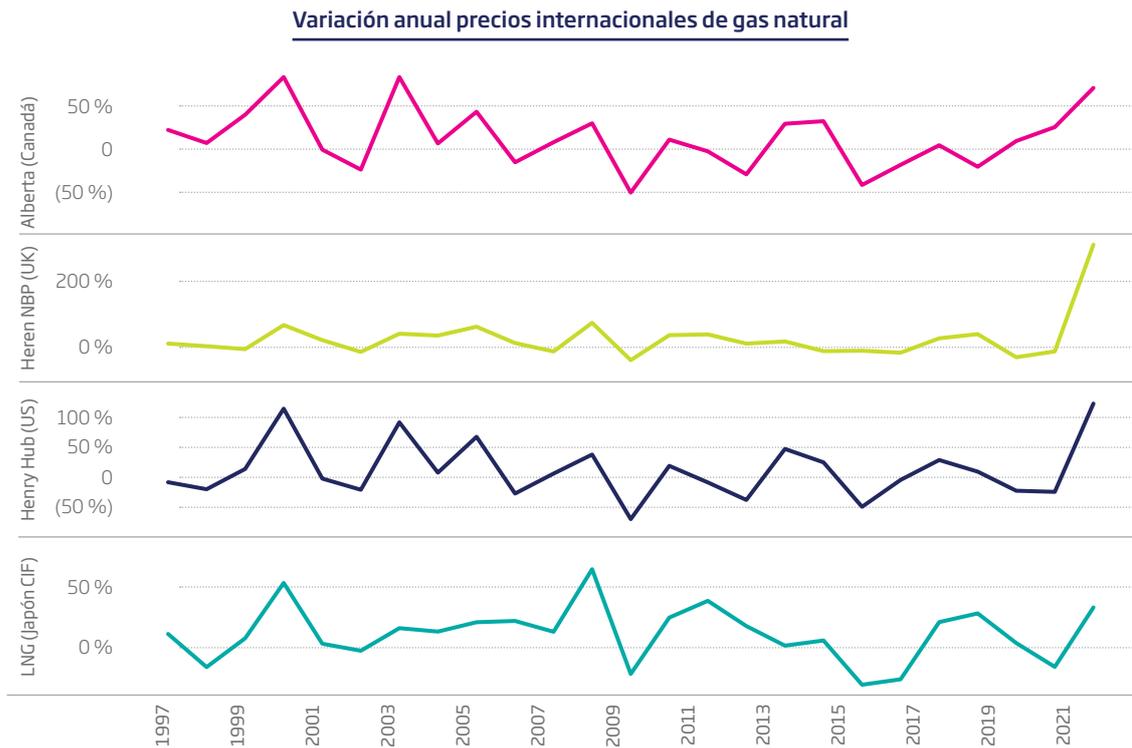
Los precios del petróleo (WTI) y del carbón, al igual que lo sucedido con el gas natural, mostraron valores mínimos en 2020, presionados por la pandemia del Covid-19, y unos precios máximos a finales de 2021, entre otras, por razones como la crisis de logística en el comercio exterior, que afectó la producción mundial, y la tensión que ha generado la crisis ruso-ucraniana.



Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

Aun cuando, en los precios del gas natural, se reflejan las variaciones de los precios del petróleo, desde hace más de dos décadas, los mercados de gas vienen desarrollando su propia dinámica de mercado (oferta/demanda) con características

regionales (Atlántico y Pacífico). Por lo anterior, se observa una tendencia similar en los tres primeros marcadores (Alberta, Henry Hub y NBP), con incidencia en el Atlántico, a diferencia del CIF Japón LNG, que se usa para el Pacífico.

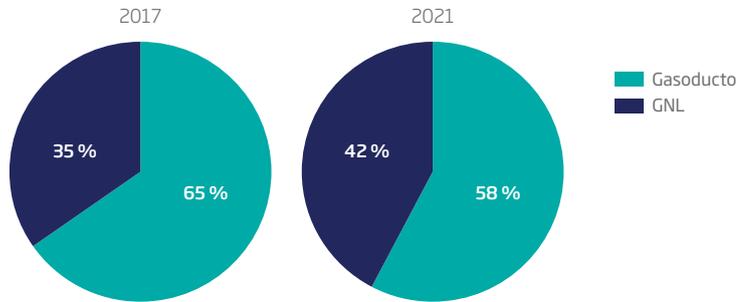


Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

Comercio internacional de gas natural

En el periodo en estudio, el comercio internacional de gas natural a través de GNL continuó ganando participación (7 p. p.) al comercio por gasoductos. Los grandes volúmenes de GNL con destino a las potencias industrializadas del Asia Pacífico, con China y Japón a la vanguardia, surgen como la principal razón de este mayor comercio a través de esta tecnología, cuyo auge comenzó un par de décadas atrás.

Comercio internacional de gas natural



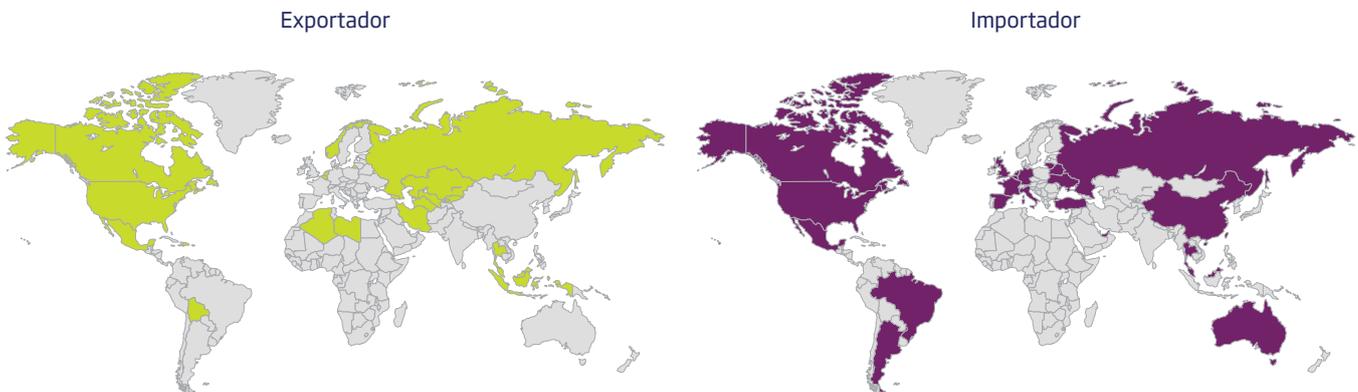
Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

Comercio internacional de gas natural a través de gasoductos 2021 - Bm³

Países importadores	Países exportadores											Total
	Rusia	Noruega	Estados Unidos	Canadá	Turkmenistán	Argelia	Catar	Azerbaiyán	Irán	Unión Europea	Otros países	
Unión Europea	132	81				34		8			14	270
Resto de Europa	35	32						11	9	12		99
Estados Unidos				76							0	76
México			59									59
China	8				32						14	53
Canadá			26									26
Emiratos Árabes Unidos							19					19
Bielorrusia	19											19
Rusia					11						5	15
Otros países	8					5	2	0	8		45	68
Total	202	113	84	76	42	39	21	20	17	12	78	704

Nota: Valores en 0, corresponden a países con volúmenes < 0,5.

Fuente: bp Statistical Review of Word Energy, junio 2022.



Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

Gas Natural Licuado (GNL) 2021 - Bm³

Países importadores	Países exportadores								Total general
	Australia	Catar	Estados Unidos	Rusia	Malasia	Nigeria	Argelia	Otros países	
China	44	12	12	6	12	2	0	21	109
Japón	36	12	10	9	14	1		19	101
Corea del Sur	13	16	12	4	5	1		13	64
India	0	14	6	1	0	2	0	11	34
Taiwán	9	7	2	3	1	1		5	27
Otros Unión Europea		4	11	4		3	1	3	26
España	0	2	6	3		4	2	3	21
Francia		1	4	5		3	4	0	18
Reino Unido		6	4	3		0	1	1	15
Turquía		0	4			1	6	2	14
Paquistán		8	1			0		3	12
Otros países	6	25	22	2	2	3	2	14	76
Total	108	107	95	40	34	23	16	94	516

Nota: Valores en 0, corresponden a países con volúmenes < 0,5.
Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

En 2021, 60 % del mercado mundial de GNL se concentró en tres países exportadores: Australia, Catar y Estados Unidos.

Australia volvió a liderar este año las exportaciones mundiales, al abarcar 21 % del mercado total y al dirigir 94 % de sus envíos al Lejano Oriente: China, Japón, Corea del Sur y Taiwán.

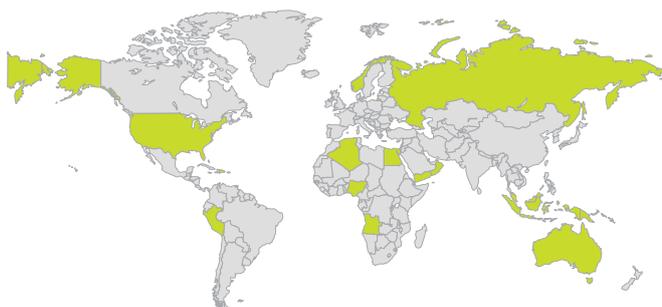
Catar, máximo exportador hasta 2019 y con una participación del mercado similar, 21 %, envía a más de una docena de países de diversas regiones del mundo.

Por su parte, Estados Unidos, que un lustro atrás no figuraba en el top 10 de exportadores, se consolidó como el tercer jugador más importante, al alcanzar una participación de mercado de 18 %.

Durante 2021, Estados Unidos fue el país que más creció su capacidad instalada de licuefacción de GNL, y, además, en el primer semestre de 2022 se convirtió en el principal exportador de GNL en el mundo. Tomado de: <<https://elperiodicodelaenergia.com/estados-unidos-se-convirte-en-el-mayor-exportador-de-gnl-del-mundo-en-la-primera-mitad-de-2022>>.

Gas Natural Licuado (GNL) 2021

Exportador



Importador

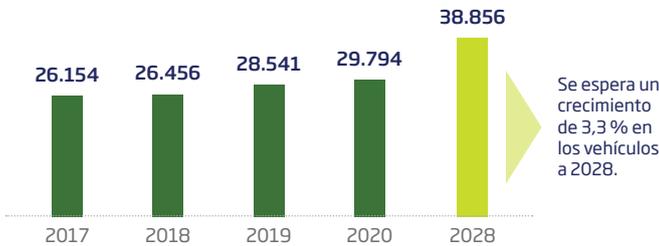


Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

Gas natural vehicular

Vehículos convertidos a GNV en el mundo

Cifras en miles

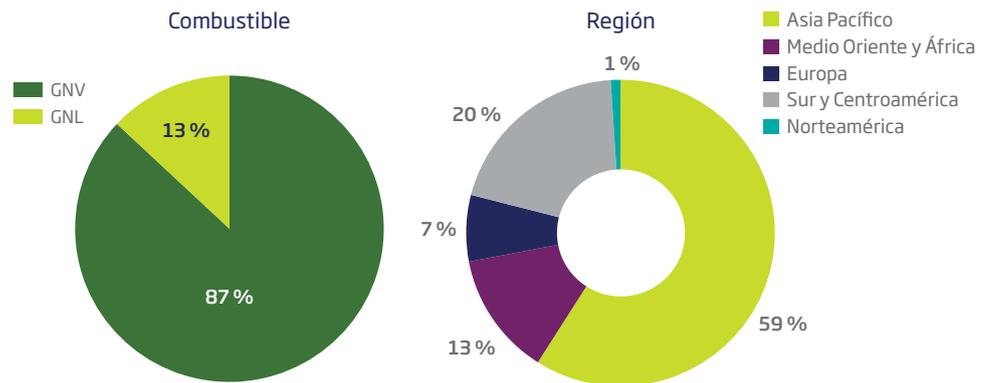


Fuente: Automotive Natural Gas Vehicle (NGV), Market Analysis 2016-2028. Grand View Research.

En su documento “Análisis de Mercado y Pronóstico del Segmento de Vehículos de Gas Natural Vehicular, Proyecciones a 2028”, la firma consultora internacional Grand View Research señala: “La adopción del gas natural como combustible para los vehículos está aumentando en el sector del transporte en todo el mundo, debido a sus propiedades de bajas emisiones”. Lo anterior, aduce la consultora, motivado, entre otras causas, por las estrictas regulaciones establecidas por los gobiernos de varias naciones sobre la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y material particulado fino que afectan positivamente el crecimiento del mercado de vehículos a GNV durante el período de pronóstico.

Participación sector automotor - 2020

La tecnología del GNL poco a poco va ganando participación en el mercado mundial de vehículos a gas natural, ya que con esta se dispone de una mayor autonomía (hasta 1.600 km), al poder almacenar mayor cantidad en un mismo volumen, lo que la hace ideal para vehículos de transporte para largas distancias.



Fuente: Automotive Natural Gas Vehicle (NGV), Market Analysis 2016-2028. Grand View Research.

CIFRAS DE SUR Y CENTROAMÉRICA

Consumo energético - Exajoules

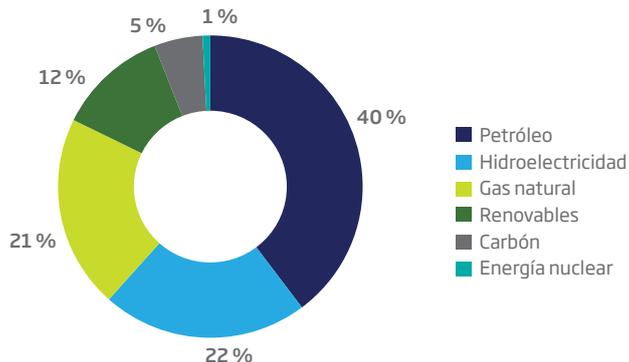
Fuente de energía	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Petróleo	12	12	12	10	11	(2 %)	10 %
Hidroelectricidad	7	7	7	7	6	(2 %)	(5 %)
Gas natural	6	6	6	5	6	(2 %)	11 %
Renovables	2	3	3	3	3	9 %	11 %
Carbón	1	1	1	1	1	1 %	11 %
Energía nuclear	0	0	0	0	0	4 %	3 %
Total	29	29	29	27	28	(1 %)	7 %

Nota: Los volúmenes de energía nuclear son < 0.5.

Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

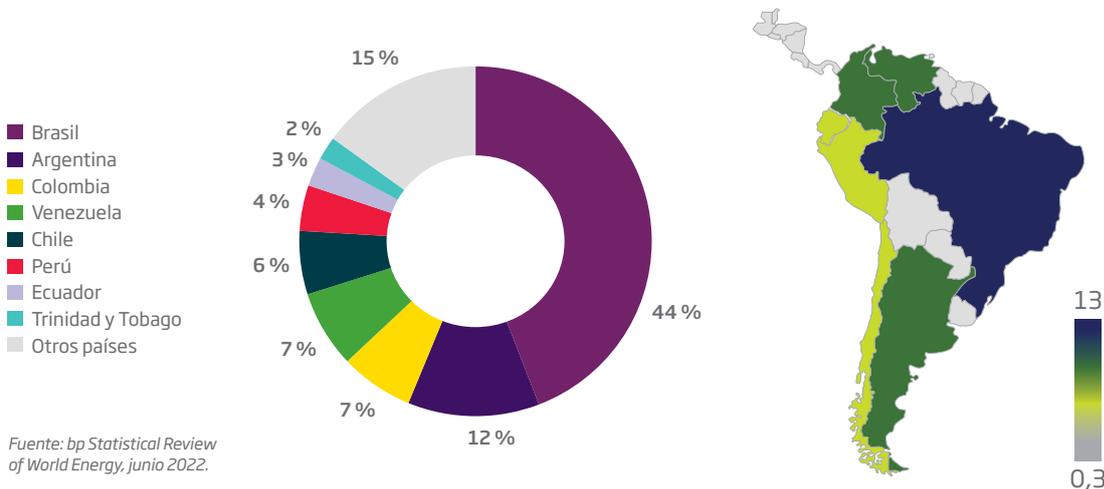
El petróleo continúa como la fuente de máximo consumo en la canasta energética de Sur y Centroamérica, con una participación de 40 %, 2 p. p. menos que a comienzo de lustro, pero 7 p. p. por encima de la cifra de participación en la canasta mundial. Las tres fuentes de energía que le siguen: hidroeléctrica (22 %), gas natural (21 %) y renovables (12 %), suman 55 % de participación, y son más amigables con el medioambiente.

Canasta energética - 2021



Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

Consumo energético en Sur y Centroamérica 2021 - Exajoules



Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

Reservas de gas natural en Sur y Centroamérica - Tpc

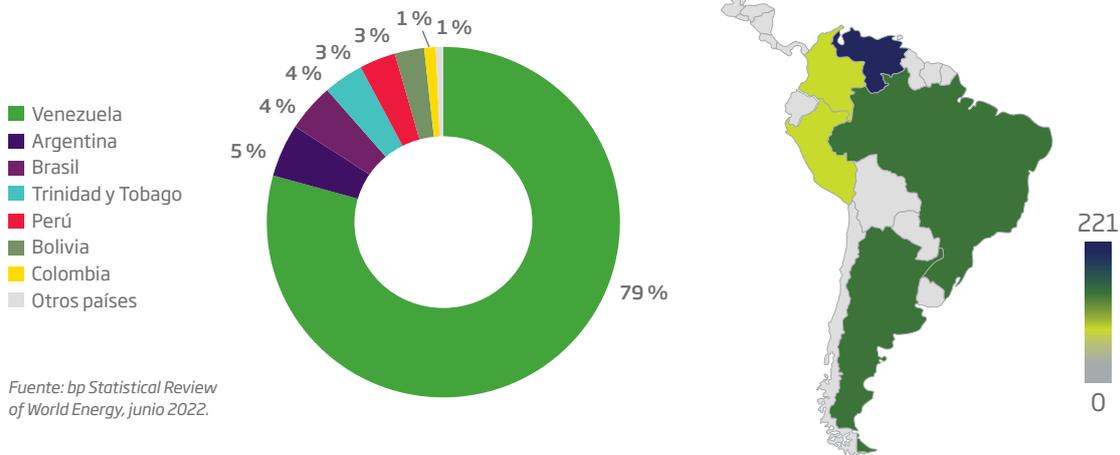
País	2017	2018	2019	2020	TACC 2017-2020	Variación 2019-2020
Venezuela	224	222	221	221	0 %	0 %
Argentina	12	13	14	14	4 %	0 %
Brasil	13	13	13	12	(3 %)	(7 %)
Trinidad y Tobago	11	10	10	10	(2 %)	0 %
Perú	12	10	10	9	(9 %)	(5 %)
Bolivia	9	8	8	8	(5 %)	0 %
Colombia	4	4	3	3	(9 %)	(7 %)
Otros países	2	2	2	2	0 %	(1 %)
Total	287	282	280	279	(1 %)	(1 %)

Nota: Cifras 2021 no disponibles. Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

Sustrayéndose de las reservas de Venezuela, las cuales, por su magnitud, están fuera de cualquier comparativo en la región, en el periodo 2017-2020 solo Argentina presentó un incremento en sus reservas de gas natural (2 Tpc). Según explicó Marcos Bulgheroni, CEO de Pan American Energy, en Vaca Muerta,

su gran reservorio: "Hay seis veces más reservas que todo el gas que se necesita en los próximos 20 años", dijo, haciendo referencia al consumo de este país. Tomado de: <<https://www.clarin.com/economia>>, 9 de marzo de 2022.

Reservas de gas natural en Sur y Centroamérica 2020 - Tpc



Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

Producción de gas natural en Sur y Centroamérica - Gpcd

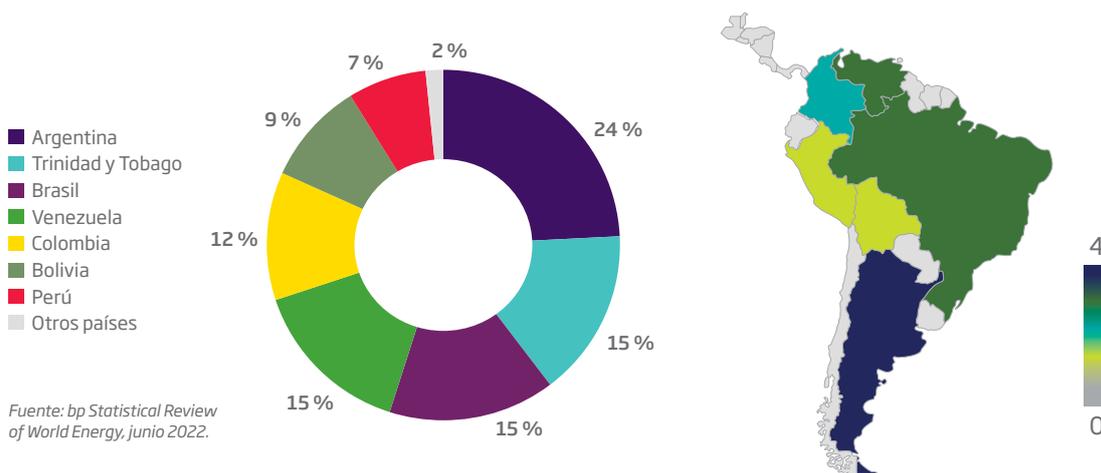
País	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Argentina	4	4	4	4	4	1 %	1 %
Trinidad y Tobago	3	3	3	3	2	(6 %)	(16 %)
Brasil	3	2	2	2	2	(3 %)	1 %
Venezuela	4	3	2	2	2	(11 %)	12 %
Colombia	2	2	2	2	2	(5 %)	5 %
Bolivia	2	2	1	1	1	(6 %)	(6 %)
Perú	1	1	1	1	1	(3 %)	(5 %)
Otros países	0	0	0	0	0	(5 %)	(4 %)
Total	19	18	18	16	15	(5 %)	(2 %)

Nota: Los volúmenes correspondientes a otros países son < 0,5.
Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

A diferencia de la tendencia observada en las cifras mundiales, la producción de gas natural de Sur y Centroamérica no retomó los volúmenes observados en prepandemia. En el último lustro se observa un decrecimiento de 4 Gpcd, sustentado,

principalmente, por descensos en la producción de (2 Gpcd) en Venezuela y en Trinidad y Tobago, el mayor productor de GNL de la región, que no ha podido revertir una caída de sus exportaciones en los dos últimos años.

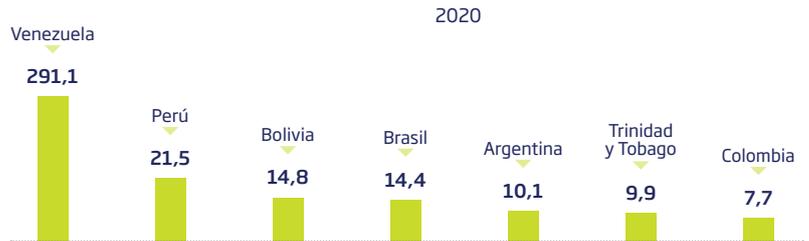
Producción de gas natural en Sur y Centroamérica 2021 - Gpcd



Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

Venezuela, dados sus niveles actuales de consumo, alcanza un factor RP cercano a tres siglos, razón por la cual expertos reiteran que, tarde o temprano, se constituirá en el gran exportador de la región, ya sea por gasoductos o GNL.

Factor R/P - Años



Fuente: Cálculos de Promigas con información de bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

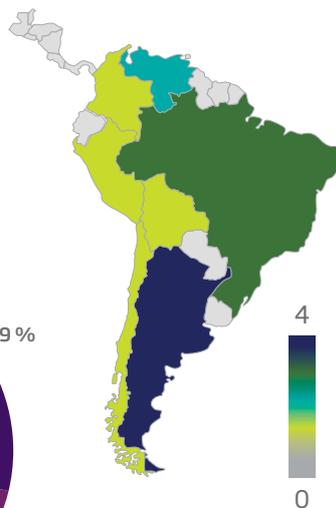
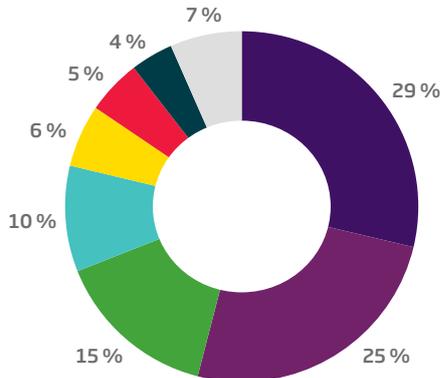
Consumo de gas natural en Sur y Centroamérica - Gpcd

País	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Argentina	5	5	5	4	4	(1 %)	5 %
Brasil	4	3	3	3	4	2 %	29 %
Venezuela	4	3	2	2	2	(11 %)	12 %
Trinidad y Tobago	2	2	2	1	2	(4 %)	3 %
Colombia	1	1	1	1	1	1 %	(1 %)
Perú	1	1	1	1	1	2 %	13 %
Chile	1	1	1	1	1	3 %	1 %
Otros países	1	1	1	1	1	7 %	22 %
Total	17	16	15	14	15	(2 %)	12 %

Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

Consumo de gas natural en Sur y Centroamérica 2021 - Gpcd

- Argentina
- Brasil
- Venezuela
- Trinidad y Tobago
- Colombia
- Perú
- Chile
- Otros países



A diferencia de lo acontecido en la producción de gas, las cifras de consumo de la región en 2021 retomaron los valores de prepandemia (2019).

Cuando se comparan los consumos del último año de los países de la región con respecto al comienzo de lustro, se observa un fuerte decrecimiento promedio anual en el volumen de Venezuela (11 % anual), explicado por la situación político-económica que vive el país vecino.

Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

CIFRAS DE NORTEAMÉRICA

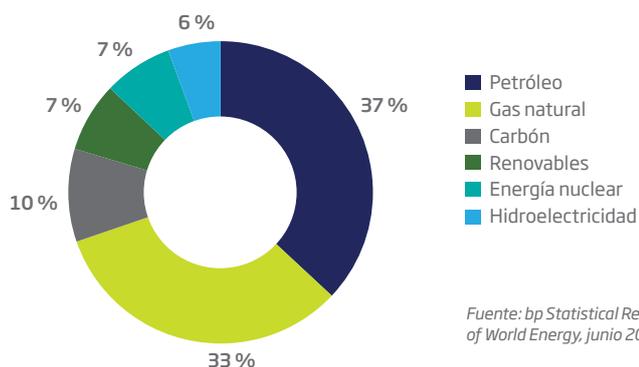
Consumo energético - Exajoules

Fuente de energía	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Petróleo	44	45	45	39	42	(1 %)	8 %
Gas natural	34	37	38	37	37	3 %	1 %
Carbón	15	15	12	10	11	(7 %)	13 %
Renovables	6	7	7	8	8	7 %	12 %
Energía nuclear	9	9	9	9	8	(1 %)	(2 %)
Hidroelectricidad	7	7	7	7	6	(2 %)	(4 %)
Total	115	119	118	109	114	0 %	5 %

Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

Canasta energética - 2021

En el último quinquenio, se observa cierta recomposición en la canasta energética norteamericana, en la que energéticos altamente contaminantes, como el carbón y el petróleo, comienzan a perder participación a costa de otros muchos más amigables con el medioambiente, como el gas natural y las energías renovables.



Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

Reservas de gas natural - Tpc

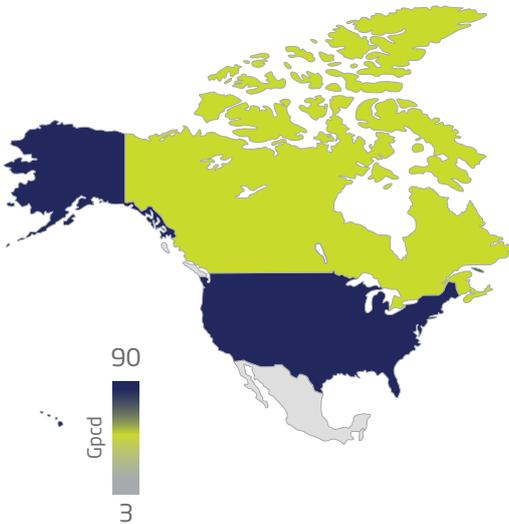
País	2017	2018	2019	2020	TACC 2017-2020	Variación 2019-2020
Estados Unidos	420	455	446	446	2 %	0 %
Canadá	70	68	70	83	6 %	18 %
México	7	6	6	6	(1 %)	0 %
Total	496	528	522	535	3 %	2 %

Nota: Cifras 2021 no disponibles.
Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

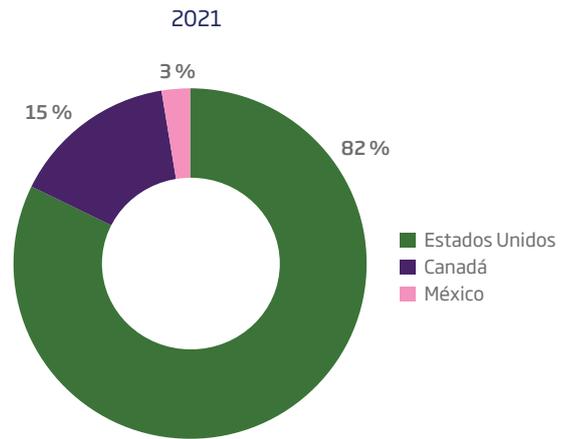
A comienzos de lustro, las reservas de petróleo y gas natural de los Estados Unidos presentaron un crecimiento relevante, cuando el servicio geológico descubrió el mayor yacimiento de este país, localizado al oeste de Texas en el *sale Wolfcamp*, en la rica formación Permian. Este se estimó en 20.000 millones de barriles de crudo, 16 Tpc de gas natural y 1,6 billones de

barriles de líquidos de gas natural. Por darle dimensión, este hallazgo triplicó el último gran hallazgo que se hizo en 2013 en la formación Bakken, en Dakota del Norte. Tomado de: <sgs.gov/news/national-news-release/usgs-estimates-20-billion-barrels-oil-texas-wolfcamp-shale-formation>.

Producción de gas natural - Gpcd



País	2017	2018	2019	2020	2021
Estados Unidos	72	81	90	88	90
Canadá	17	17	16	16	17
México	4	3	3	3	3
Total	92	102	109	107	110



Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

En el periodo en estudio, Estados Unidos incrementó su producción de gas en 18 Gpcd, motivado por su llegada al negocio de GNL y por el rápido crecimiento del consumo de las centrales eléctricas, que usan más gas natural tanto para sustituir el carbón como para respaldar las energías renovables.

Por su parte, Canadá prevé aumentar su producción en 2022, para lo cual comunicó a Estados Unidos, y a la UE, en marzo de este año, que tiene capacidad para aumentar su producción en 0,5 Gpcd para reemplazar parte de las compras europeas a Rusia. Tomado de: <www.swissinfo.ch/spa/canadá-energía_canadá-aumentará-su-producción-de-petróleo-y-gas-para-ayudar-a-europa/47465210>.

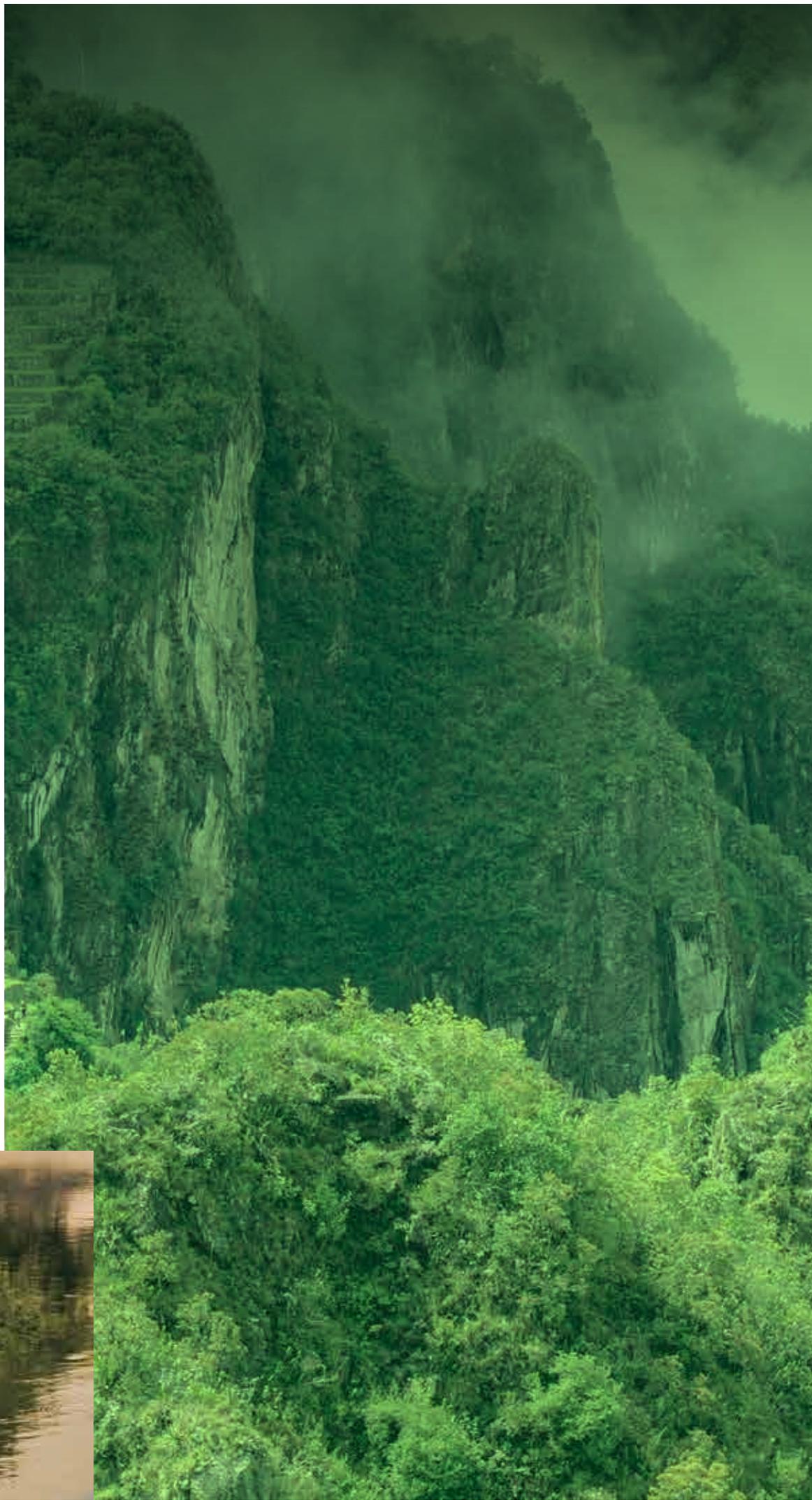
Consumo de gas natural - Gpcd



Fuente: bp Statistical Review of World Energy 2022.

Factor R/P - Años





03

GAS NATURAL
EN PERÚ



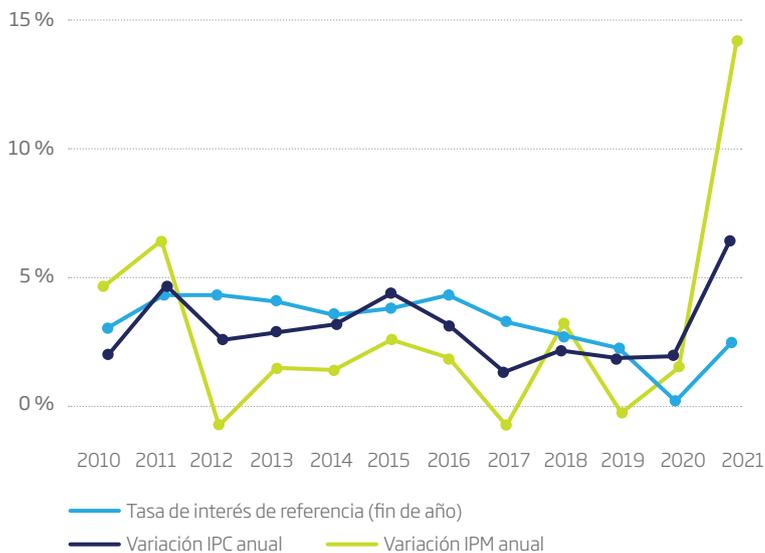
ENTORNO ECONÓMICO

Principales indicadores económicos y sociales

Concepto	2017	2018	2019	2020	2021
Variación PBI anual (%)	2,5 %	4,0 %	2,2 %	(11,1 %)	13,5 %
Variación IPC anual (%)	1,4 %	2,2 %	1,9 %	2,0 %	6,4 %
Variación IPM anual (%)	(0,6 %)	3,2 %	(0,1 %)	1,6 %	13,6 %
Tipo de cambio - Soles/US\$ (promedio año)	3,26	3,29	3,34	3,50	3,89
Tipo de cambio - Soles/US\$ (fin de año)	3,24	3,37	3,31	3,62	3,98
Tasa de interés de referencia (promedio año)	3,8 %	2,8 %	2,6 %	0,7 %	0,8 %
Tasa de interés de referencia (fin de año)	3,3 %	2,8 %	2,3 %	0,3 %	2,5 %
Cuenta financiera sector privado - US\$ Mm	(369)	(1.803)	(2.444)	2.753	(16.675)
Cuenta financiera sector público - US\$ Mm	3.249	2.122	4.399	9.831	15.590
Remuneración mínima vital - Soles/mes	850	930	930	930	930
Tasa de desempleo anual (%)	6,9 %	6,7 %	6,6 %	13,0 %	10,7 %
Riesgo país: EMBIG (fin de año)	136	168	107	132	169

*Nota: IPM: Índice de Precios al por Mayor.
Fuente: INEI, BCRP, SUNAT.*

Indicadores económicos

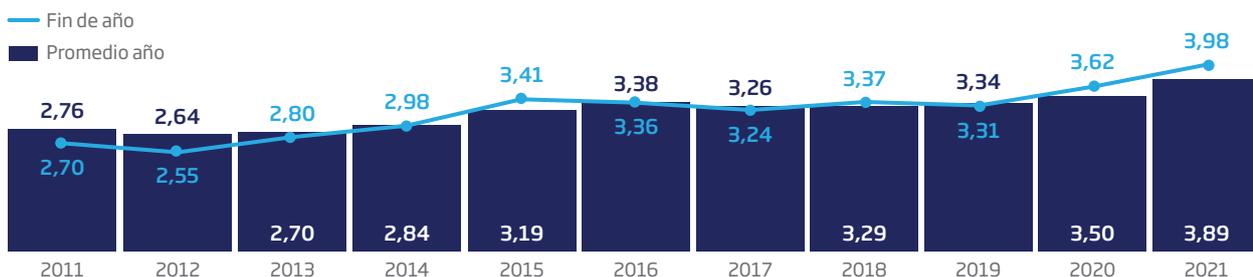


Fuente: BCRP, SUNAT.

La economía peruana cerró 2021 con un crecimiento del PBI de 13,5 % respecto a 2020 y de 0,8 % respecto a 2019. Para el Banco Central del Perú, esta recuperación se sustentó en la flexibilización de las medidas sanitarias y en el avance del proceso de vacunación, factores que permitieron revertir en gran parte el impacto negativo proveniente del cese de actividades no esenciales en 2020. El emisor conceptúa que el restablecimiento en 2021 de niveles de actividad previos a la crisis (2019) puede atribuirse en buena proporción a la inversión privada, impulsada desde la construcción.

Fuente: BCRP (Nota informativa 2022-02-19).

Tipo de cambio - Soles/US\$



Fuente: BCRP.

Proyecciones y cifras macroeconómicas

Analistas	PBI %			Inflación %			Tipo de cambio - Soles/US\$ (fin de periodo)		
	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024
Analistas económicos	2,7 %	2,7 %	3,0 %	6,0 %	3,8 %	3,0 %	3,9	3,9	3,9
Sistema financiero	2,5 %	2,6 %	3,0 %	5,5 %	3,6 %	3,0 %	3,8	3,8	3,8
Empresas no financieras	3,0 %	3,0 %	3,2 %	5,8 %	4,0 %	3,8 %	3,8	3,9	3,9
Promedio	2,7 %	2,8 %	3,1 %	5,8 %	3,8 %	3,3 %	3,8	3,9	3,9

Nota: Proyecciones a 31 de mayo de 2022.
Fuente: BCRP.

El promedio de la proyección de crecimiento del PBI peruano para 2022 que entregan diferentes analistas del sector privado, 2,7 %, contrasta con la cifra mucho más optimista, 3,6 %, que pronostica el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) en el informe de Actualización de Proyecciones Macroeconómicas (IAPM), publicado a finales de abril de 2022. Lo anterior, en consonancia con la mayor apertura de las actividades económicas afectadas por el Covid-19, la recuperación de la demanda interna asociada a la continuidad del impulso de la inversión pública y el gasto privado, y la dinámica favorable de las exportaciones, en un contexto de mayor oferta minera y altos precios de las materias primas.

Fuente: <www.mef.gob.pe>.

Para la inflación, los analistas esperan que a cierre de 2022 esta promedie 5,8 %, y que empiece a ceder en el siguiente bienio (2023-2024) hasta alcanzar 3,3 %.

En lo que respecta a la tasa cambiaria, la última encuesta de expectativas macroeconómicas del Banco Central de Reserva de Perú (BCRP), de finales de mayo de 2022, indica que para los analistas económicos y las empresas el tipo de cambio cerraría 2022 con un promedio de S/ 3,80; mientras que, para un hipotético cierre de 2024, vislumbran una tasa alrededor de S/ 3,90.

Fuente: <https://rpp.pe/economia/precio-dolar-peru-cual-seria-la-cotizacion-al-cierre-del-2022-noticia-1416782?ref=rpp>.



Nota: Proyectado promedio de analistas.
Fuente: BCRP.

CIFRAS DEL SECTOR

Canasta energética y emisiones de CO₂

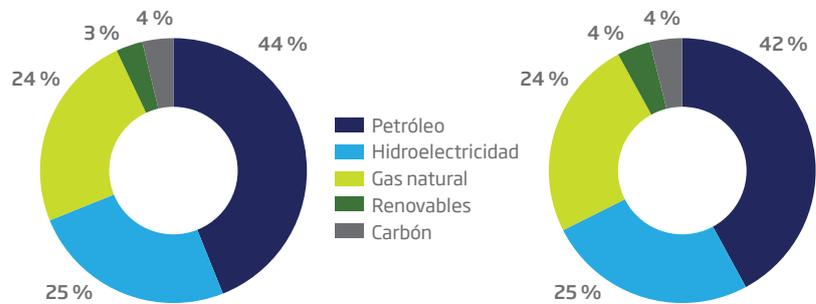
Consumo final de energéticos - MMtep

Fuente	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Petróleo	12	12	12	9	12	0 %	27 %
Hidroelectricidad	7	7	7	7	7	2 %	4 %
Gas natural	6	7	7	6	7	2 %	13 %
Renovables	1	1	1	1	1	7 %	4 %
Carbón	1	1	1	1	1	3 %	9 %
Total	26	28	29	24	28	1 %	15 %

Fuente: bp Statistical Review of World Energy 2022.

No obstante, los esfuerzos del Gobierno Nacional en la implementación de políticas en aras de una transición energética para acceder a una composición de la matriz de energía acorde con los compromisos internacionales de reducir la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), a cierre de 2021, la participación de fuentes fósiles altamente contaminantes como petróleo (42 %) y carbón (4 %), alcanzan, todavía, 46 % de la canasta energética nacional.

Canasta energética

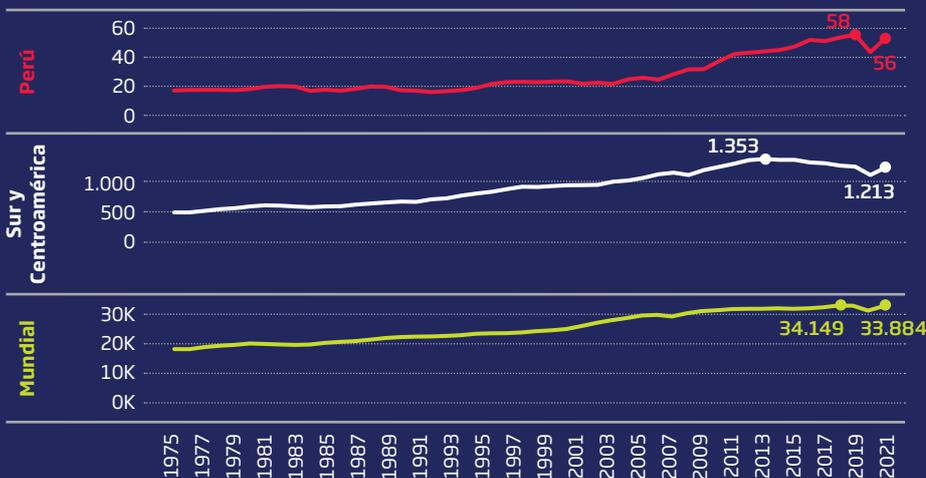


Fuente: bp Statistical Review of World Energy 2022.

En 2014, cuando se aprobó por parte del Ejecutivo el Plan Energético Nacional al 2025, se impuso como meta una participación del gas natural en la canasta energética de 35 %, de la mano del gasoducto Sur Peruano para

desconcentrar la generación térmica y desarrollar un complejo petroquímico. A cierre de 2021, se está 11 p. p. por debajo de dicha meta y el proyecto del mencionado gasoducto se encuentra suspendido.

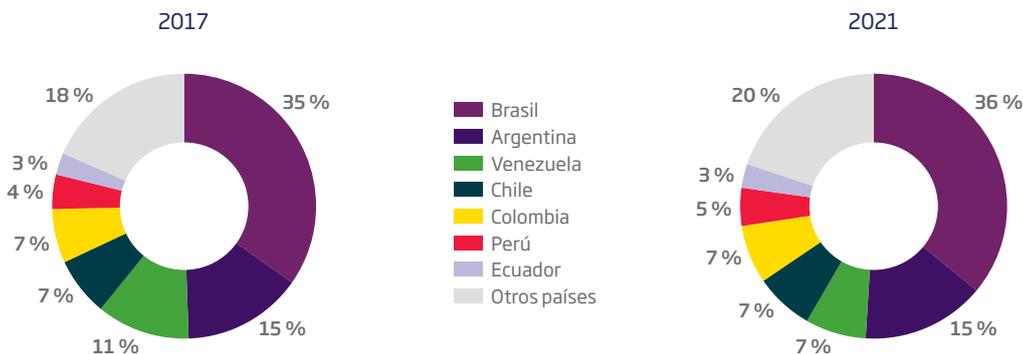
Emisiones de CO₂ de energía - MMt



Después de un descenso en 2020 de las emisiones de CO₂, tanto a nivel mundial, como regional y nacional como consecuencia de la parálisis en la economía mundial que provocó el Covid-19 y las cuarentenas impuestas para su contención, en 2021 dichas emisiones retomaron las tendencias que traían en los últimos años de prepandemia, lo que definitivamente no son buenas noticias para la humanidad, razón por lo cual urge implementar un proceso de transición energética a escala mundial.

Nota: Las emisiones del gráfico reflejan solo aquellas generadas a través del consumo de petróleo, gas y carbón para actividades relacionadas con la combustión. Estos datos no son comparables con los datos oficiales de emisiones nacionales. Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

Emisiones de CO₂ en Sur y Centroamérica



Fuente: bp Statistical Review of World Energy 2022, junio 2022.

En términos de emisiones de CO₂, el Perú, a cierre de 2021, ocupó la posición 54 a nivel mundial, con un nivel de emisiones similar al de Singapur y Hungría, y una participación de 0,16 % del total mundial. La estadística

circunscrita a Sur y Centroamérica ubica a Perú en el sexto lugar, con una participación en la región de 5 % del total de emisiones.

Exploración y reservas

Exploración - US\$MM

Inversión	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Explotación	470	561	501	185	268	(13 %)	45 %
Exploración	17	41	41	61	3	(36 %)	(95 %)
Total	487	602	541	246	271	(14 %)	10 %

Fuente: Perupetro.

La inversión en exploración y explotación de hidrocarburos en el último bienio cayó a mínimos históricos en Perú, teniendo como causa principal la irrupción del Covid-19 y la falta de incentivos regulatorios que fomenten dicha inversión.

Para el experto en el subsector de exploración y explotación de hidrocarburos, Carlos González Ávila, gerente de Enerconsult S. A., se cerró 2021 con cifras muy desalentadoras: 25 contratos de explotación, que produjeron algo más de 38.000 barriles diarios de petróleo frente a una demanda superior a los 250.000 barriles por día; 7 contratos de exploración, de los cuales 6 están en fuerza mayor, y apenas 192 km de sísmica 2D y solo un pozo exploratorio.

Número de contratos de exploración y producción



Fuente: Perupetro.

Sísmica 2D - km

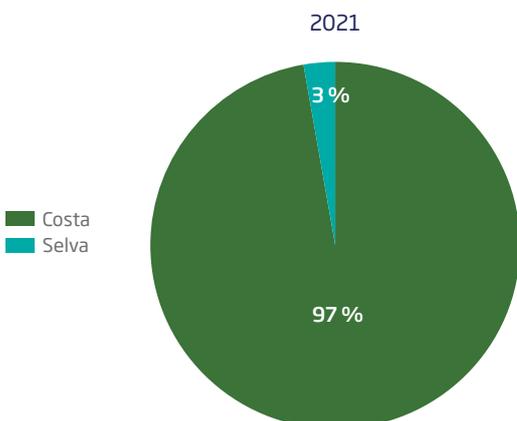


A consideración del experto, en Perú, no se aprueban normas legales que promuevan la inversión petrolera desde 2003, cuando se aprobó la Ley de Reservas Marginales (Ley 28109) y el Reglamento de Regalías (D. S. 017-12003-EM). Posteriormente, en 2005, se presentó un proyecto de ley para exploración de horizontes profundos, pero el Ejecutivo se opuso y no se aprobó. Más adelante, en 2010, se presentó otro proyecto para modificar la Ley de Reservas Marginales y el Ejecutivo también se opuso; razón por la cual, afirma el experto, se sigue con más de 5.000 pozos cerrados que todavía poseen hidrocarburos.

A finales de 2021, se presentaron los Proyectos de Ley 804 y 2279 de 2021, con los que se pretende modificar la Ley Orgánica de Hidrocarburos, se propone homologar los plazos de explotación de petróleo y gas natural, con la finalidad de que los contratos tengan un solo horizonte temporal. Según este proyecto de ley, los contratos vigentes podrían acogerse al nuevo plazo, siempre que presenten un programa de inversión de obligatorio cumplimiento. Tomado de: <<https://peru21.pe/peru/la-situacion-actual-del-petroleo-de-mal-en-peor-petroleo-peru-economia-noticia/>>.

Pozos perforados

Zona	2017	2018	2019	2020	2021
Costa	137	173	188	37	107
Selva	2	1	5	1	3
Zócalo	0	1	0	1	0
Total	139	175	193	39	110



Fuente: Perupetro.

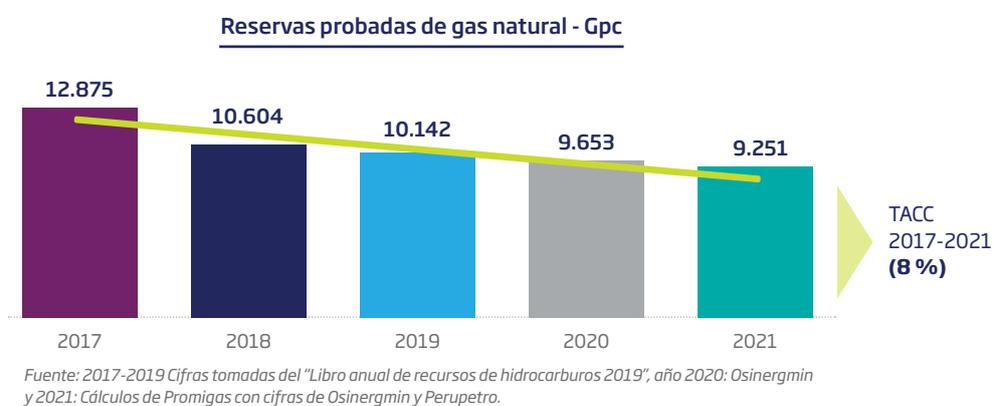
Se requiere que se apruebe la modificación que permita ampliar los contratos de explotación petrolera de 30 a 40 años, que es la duración que tienen los contratos de explotación gasífera. Esto tendría un impacto positivo inmediato en la producción de gas natural en el norte del país y reducirá la dependencia del gas de Camisea.

Desde mediados del segundo semestre de 2021, las actividades de perforación de hidrocarburos en Perú comenzaron a reactivarse de manera sostenida, especialmente en la costa noroeste. Así, a cierre de 2021, se registró la perforación de 109 pozos de desarrollo, con lo cual se favoreció la recuperación de la producción en la zona.

De los 107 pozos perforados en Costa, cerca de 90 % se ubican en los lotes VII/VI (Sapet) y en el Lote X (CNPC), mientras que los restantes se dieron en el Lote IV (UNNA) y en el Lote XIII (Olympic). En el Lote X, la petrolera china CNPC también realizó trabajos de reacondicionamiento de pozos o *workover*, de los que iban 103 hasta finales de octubre de 2021.



Continuando con la reactivación del sector, en 2022, se espera el inicio de la perforación de pozos en el Lote II, ubicado en Talara (Piura), por parte de la petrolera peruana Monterrico.



Tradicionalmente, las cifras de reservas de gas natural de Perú son preparadas y publicadas por la Dirección General de Hidrocarburos (DGH)-MINEM, en su "Libro Anual de Recursos de Hidrocarburos", sin embargo, la última versión de este libro, 2019, con cifras referidas al 31 de diciembre de este mismo año, se publicó en setiembre de 2021.

Ahora bien, Osinergmin, a comienzos de 2022, en su documento "Boletín Estadístico de Procesamiento, Producción y Transporte de Gas Natural", del cuarto trimestre de 2021, publicó que, las reservas probadas estimadas de gas natural a cierre de 2020 ascendían a 9.653 Gpc.

Dado lo anterior, si a esta cifra de reservas probadas de 2020, suministrada por Osinergmin, se le descuenta la producción fiscalizada de gas natural de 2021, 402 Gpc, se obtendría una cifra preliminar de referencia de reservas probadas de gas natural a diciembre 31 de 2021, que ascendería a 9.251 Gpc.

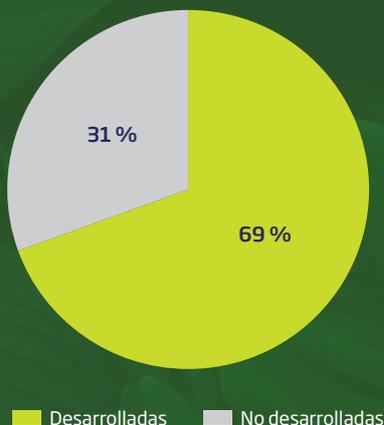
Este volumen de reservas probadas, anteriormente calculado, queda supeditado a la actualización de los modelos de simulación de los yacimientos de Camisea con la información de ingeniería de reservorios y a la incorporación de nuevas reservas por descubrimientos o por cambios en su estatus.

A continuación, se presenta la última definición de reservas probadas que se está referenciando por los estamentos gubernamentales del sector gas natural en Perú:

"Aquellas cantidades de gas natural, las cuales mediante el análisis de datos de geociencias y de ingeniería, pueden estimarse con certeza razonable a ser recuperables comercialmente, desde una fecha dada en adelante, de reservorios conocidos y bajo condiciones económicas, métodos de operación y reglamentación gubernamental definidas. Si se usan los métodos probalísticos, debería haber por lo menos 90 % de probabilidades de que las cantidades realmente recuperadas igualarán o excederán las estimaciones".

Fuente: Libro Anual de Recursos de Hidrocarburos 2019, que a su vez se basa en Petroleum Resources Management System (PRMS), traducido en español como Sistema de Gerencia de los Recursos de Petróleo, de junio 2018.

Reservas probadas de gas natural - 2021



Gpc	
Desarrolladas	6.426
No desarrolladas	2.825
Total	9.251

Fuente: Cálculos de Promigas con cifras de Osinergrmin y Perupetro.

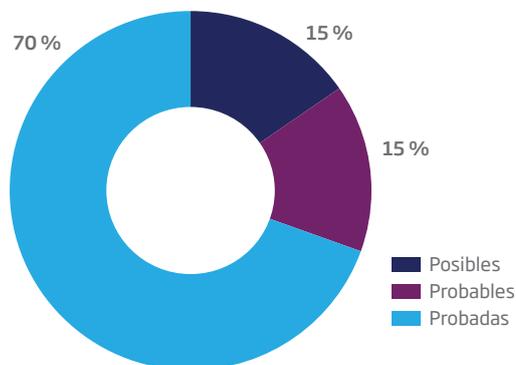
Las reservas probadas se clasifican en desarrolladas y no desarrolladas. Las reservas desarrolladas son las cantidades que se espera sean recuperadas mediante los pozos e instalaciones existentes. Estas a su vez se pueden clasificar en desarrolladas en producción, que son las que se espera recuperar de los intervalos completados que están abiertos y en producción en el momento de hacer la estimación; y las desarrolladas en no producción que incluyen las reservas en pozos cerrados y detrás de la tubería.

Por otra parte, las reservas no desarrolladas son cantidades que se espera recuperar en inversiones futuras:

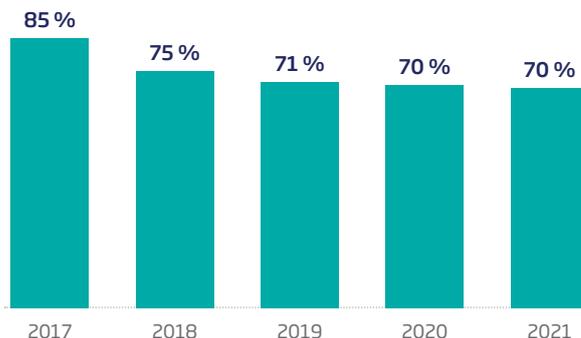
- (i) De nuevos pozos en áreas no perforadas en acumulaciones conocidas.
- (ii) De la profundización de pozos existentes a un diferente (pero conocido) reservorio.
- (iii) De pozos de relleno (*infill*) que incrementarán la recuperación.
- (iv) En casos en los que se requiere un gasto relativamente grande (ejemplo: cuando se compara el costo de perforación de un nuevo pozo) para (a) re-completar un pozo existente o (b) montar instalaciones de producción o transporte para proyectos de recuperación primaria o mejorada.

Tomado de: Libro Anual de Recursos de Hidrocarburos 2019, DGH-MINEM, p 11-12.

Reservas totales de gas natural - 2021



Índice de Comprobación de Reservas de gas natural ICR



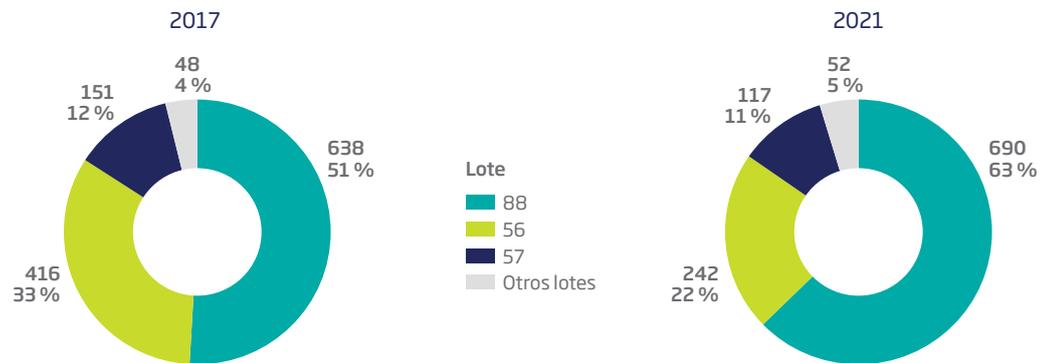
Fuente: 2017-2019. Cifras tomadas del "Libro anual de recursos de hidrocarburos 2019"; año 2020: Osinergrmin y 2021: Cálculos de Promigas con cifras de Osinergrmin y Perupetro.

El índice de Comprobación de Reservas (ICR) enseña qué tanto de reservas 3P o totales son categorizadas como reservas 1P o probadas. En Perú, a cierre de 2021, un 70 % de las reservas totales podrían ser clasificadas como probadas. Este indicador viene disminuyendo desde 2017, por lo cual la incorporación de reservas probadas en este periodo ha sido menor que la producción o, en su defecto, se incorporaron más reservas probables y posibles (2P) que reservas probadas.

Producción

Producción fiscalizada de gas natural - MMpcd

Zona	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Selva	1.209	1.184	1.248	1.121	1.056	(3 %)	(6 %)
Noroeste	37	39	43	38	35	(1 %)	(7 %)
Zócalo	7	7	8	5	9	7 %	91 %
Total	1.252	1.231	1.299	1.164	1.101	(3 %)	(5 %)

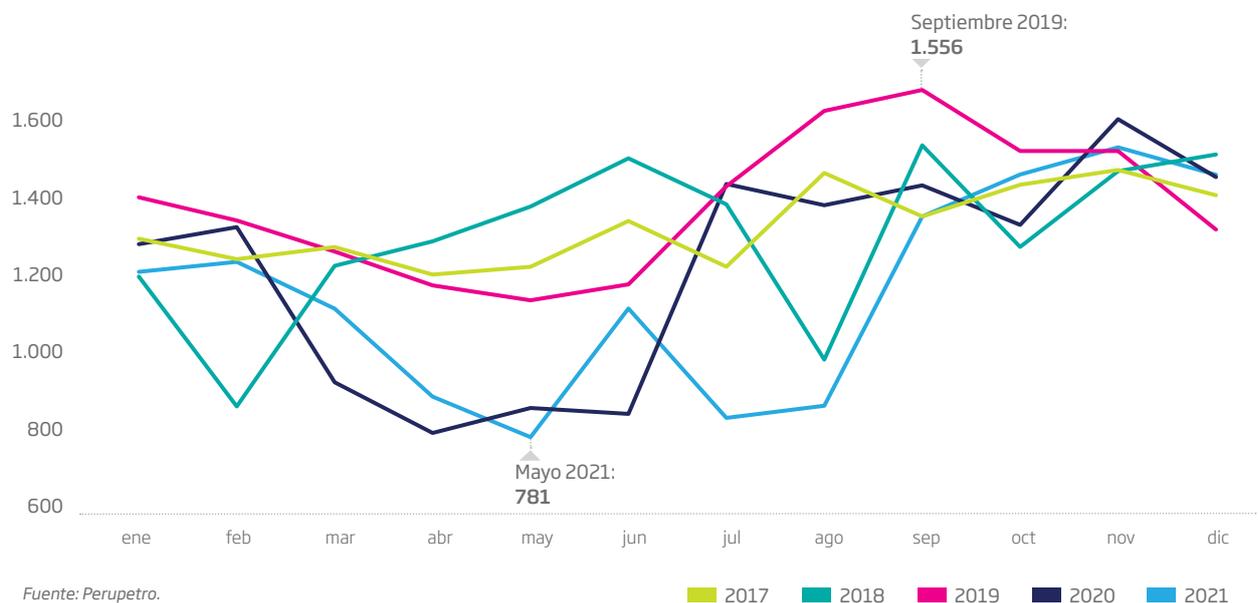


Fuente: Perupetro.

La producción fiscalizada de gas natural en el Perú en 2021, 1.101 MMpcd, fue la más baja del último lustro. Esta tuvo como fuente principal (95 %) los yacimientos de Camisea (Selva-Cusco), cuyos lotes 88 y 57 abastecen al mercado nacional, mientras el Lote 56 se destina a la exportación.

La demanda del mercado interno de gas natural en el país aún es insuficiente por la falta de infraestructura (de transporte especialmente), situación que obliga al Consorcio Camisea a reinyectar gas seco a sus pozos de producción.

Producción fiscalizada de gas natural - MMpcd

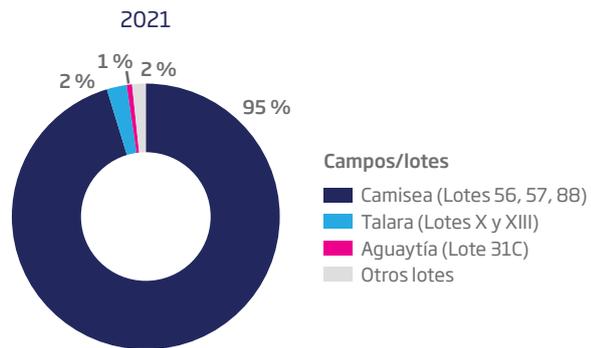


Fuente: Perupetro.

Producción fiscalizada de gas natural - MMpcd



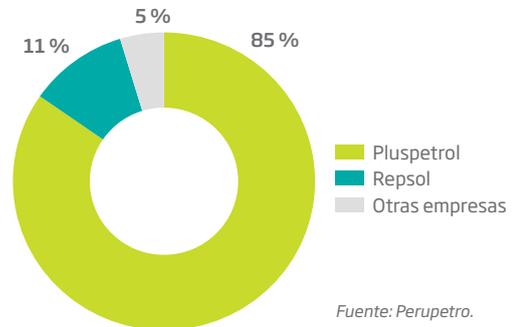
Campos/Lotes	2017	2018	2019	2020	2021
Camisea (Lotes 56, 57, 88)	1.204	1.172	1.237	1.119	1.049
Talara (Lotes X y XIII)	9	28	33	29	27
Aguaytía (Lote 31C)	4	12	11	3	7
Otros lotes	35	19	18	14	18
Total	1.252	1.231	1.299	1.164	1.101



Fuente: Perupetro.

La multinacional argentina Pluspetrol, que lidera el consorcio Camisea, opera los lotes 88 y 56, con los cuales alcanzó en 2021 una participación de 85 % del total de producción fiscalizada de gas natural en Perú. Por su parte, la española Repsol (11 %), en el mismo Camisea, opera el Lote 57, en los campos Kinteroni y Sagari, este último incorporado a la producción a finales de 2017.

Producción de gas natural por operador - 2021



Fuente: Perupetro.

**Producción fiscalizada de gas natural -2021
MMpcd**

Lote	Real	Proyección	Ejecución
56	242	407	59 %
57	117	175	67 %
88	690	641	108 %
Otros lotes	52	66	78 %
Total	1.101	1.290	85 %

Zona	Real	Proyección	Ejecución
Costa	35	55	64 %
Selva	1.056	1.227	86 %
Zócalo	9	8	121 %
Total	1.101	1.290	85 %

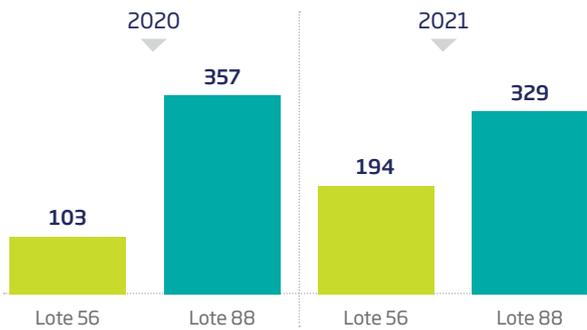
Fuente: Perupetro.

En el último año, la producción fiscalizada de gas natural estuvo por debajo de los pronósticos del sector, pues solo se ejecutó 85 % de la cifra prevista.

La notable reducción en 2021 de los volúmenes de gas natural exportados a través de la tecnología de GNL, cuyo origen es el Lote 56, conllevó a que la ejecución de los pronósticos de producción para este lote alcanzara solo 59 %.



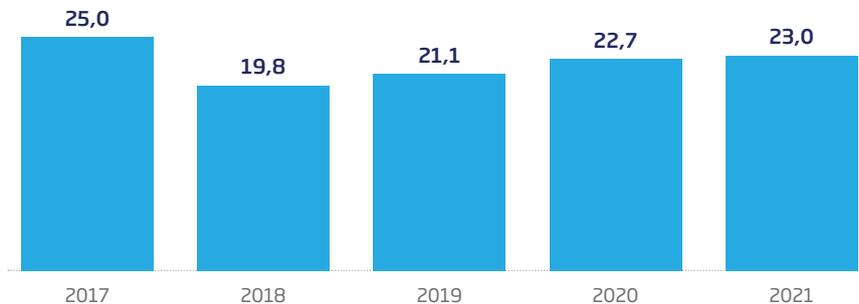
Reinyección de gas natural - MMpcd



Fuente: Osinergmin.

Los volúmenes de gas natural reinyectados en el Lote 56 se entienden por la disminución en los volúmenes de GNL exportados, especialmente los de 2021, mientras que la reinyección en el Lote 88, como se mencionó anteriormente, está motivada por la insuficiente demanda del mercado interno. Algunos expertos han llamado la atención sobre esta práctica (reinyección) aduciendo que va en detrimento de la calidad del gas que será extraído en los años venideros.

Índice de Autonomía de Reservas - IAR



Nota: El cálculo del IAR 2020 y 2021, se realizó con las reservas probadas y la producción fiscalizada conocida. Fuente: 2017-2019. Cifras tomadas del "Libro anual de recursos de hidrocarburos 2019. Los años 2020 y 2021: cálculos hechos por Promigas con información del Ministerio de Energía y Minas, Osinergmin y Perupetro.

El índice de Autonomía de Reservas probadas (IAR) de Perú a cierre de 2021, indica que, de mantenerse el nivel de producción anual de gas natural de este último año y de no

haber ningún tipo de incorporación de nuevas reservas probadas, el país tendría un suministro de gas natural asegurado para 23 años.

Transporte de gas natural

Infraestructura de transporte de gas natural - 2021

Empresa propietaria / Infraestructura	Origen	Destino	Longitud km	Capacidad acumulada MMpcd
TGP				
Ducto principal	Camisea	City Gate Lurín	730	
Loop costa I	Pampa Melchorita	Chilca	105	
Loop costa II	Chilca	City Gate Lurín	31	920
Compresora Kámani	Camisea - Lima KP 127		NA	
Ducto de derivación	Camisea - Lima KP 277	Ayacucho	18	
Perú LNG				
	Chiquintirca	Pampa Melchorita	408	620
Otros ductos				
Olimpic Perú Inc.	Estación La Casita	Estación Olímpic	33	11
Petrochina	Cuenca de Talara	Termoeléctrica Malacas	ND	ND
Perú LNG	Pampa Melchorita	Pampa Melchorita	1,4	ND
Aguaytía Energy	Curimaná	Padre Abad y Pucallpa	174	55
Pluspetrol	Humay	Pisco	40	35
BPZ	Pariñas	Peña Negra (Talara)	27	ND
Total			1.568	

Nota: KP 127 y 277: Progresiva KP 127 y 277, punto ubicado a 127 y 277 km de origen de gasoducto.
Fuente: TGP, Osinergmin y Perú LNG.

El proyecto bandera de la infraestructura de transporte de gas en Perú, de los últimos 15 años, el Gasoducto Sur Peruano, continúa entre la incertidumbre y algunos esfuerzos, más de carácter políticos que técnicos, por retomar su desarrollo.

En abril de 2022, el ministro de Energía y Minas, Carlos Palacios, anunció una mesa de trabajo con el objetivo de reactivarlo visando la declaración de un estado de emergencia que dote al Gobierno de mecanismos legales que garanticen su continuidad.

Volumen de gas transportado - MMpcd

Mercado	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Camisea-Consumo interno	568	579	603	502	618	2 %	23 %
Camisea-Pampa Melchorita	593	549	593	586	369	(11 %)	(37 %)
Curimaná-Neshuya-CT Aguaytía	4	12	11	3	7	13 %	167 %
Total	1.165	1.140	1.207	1.090	994	(4 %)	(9 %)



Fuente: Perupetro, Osinergmin.

Distribución y comercialización

CONSUMO DE GAS NATURAL EN PERÚ

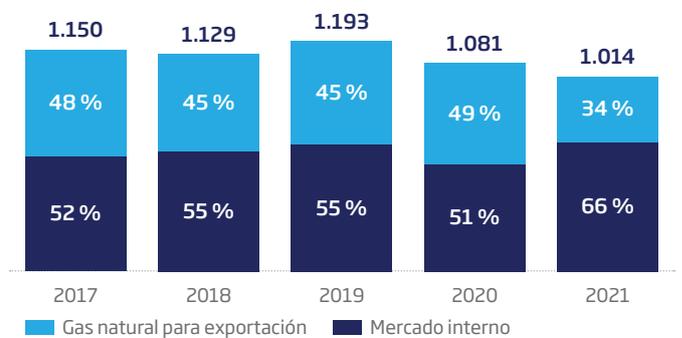
Consumo de gas natural - MMpcd

Sector	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Exportación	549	504	537	525	341	(11 %)	(35 %)
Generación eléctrica	396	403	426	360	419	1 %	16 %
Industrial	128	137	141	125	169	7 %	35 %
GNV	64	70	71	47	60	(2 %)	27 %
Residencial y comercial	13	15	19	23	25	19 %	10 %
Total	1.150	1.129	1.193	1.081	1.014	(3 %)	(6 %)

*Nota: Para generación eléctrica 2021, cálculos de Promigas con base en información de COES.
Fuente: COES, Perupetro, Ministerio de Energía y Minas, empresas del sector.*

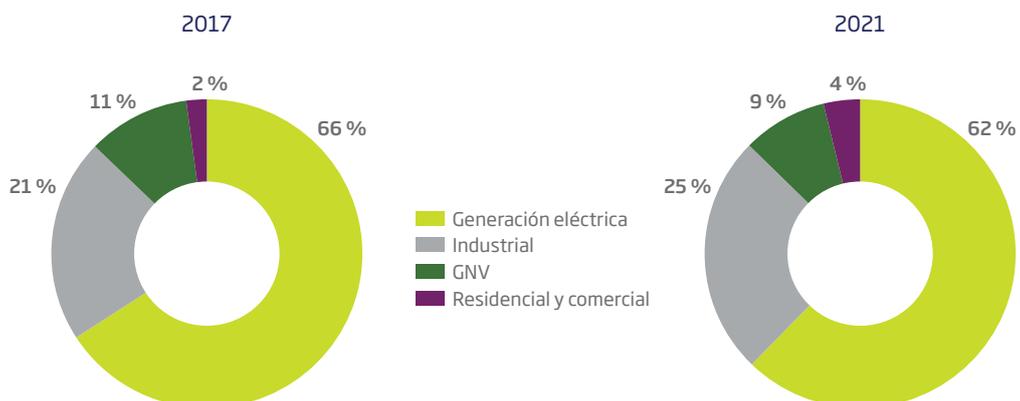
En 2021, el consumo de gas natural en Perú fue el más bajo del lustro, motivado esto por el fuerte descenso con respecto al año anterior (35 %) del gas natural para exportación. No obstante, los consumos de los sectores que componen el mercado interno crecieron significativamente, especialmente el 35 % obtenido por el Sector Industrial, que alcanzó un pico de 169 MMpcd.

Consumo de gas natural - MMpcd



Fuente: COES, Perupetro, Ministerio de Energía y Minas, empresas del sector.

Consumo mercado interno de gas natural



Fuente: COES, Ministerio de Energía y Minas, empresas del sector.

Distribución y comercialización en el mercado local

Cálidda: Concesión de Lima y Callao

Concesión Lima y Callao: principales cifras a diciembre 2021



Red de distribución: **14.406 km**



43 distritos de Lima y Callao, cuentan con conexiones residenciales.



Clientes totales: **1.300.122**



Ratio de penetración: **95 %**



Volumen facturado: **753 MMpcd**

Fuente: Cálidda.

Con cerca de seis millones de personas accediendo al gas natural, de una población total de 10 millones, la masificación del gas natural es una realidad en Lima y Callao.

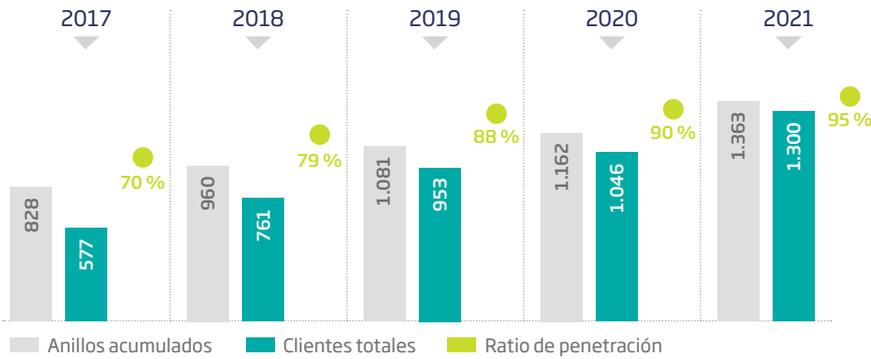
Este complejo proceso, que bien puede ser catalogado como toda una revolución social, ha significado para los hogares de la región, según el estudio "Aportes económicos y ambientales de la masificación de gas natural en Lima y Callao", elaborado por Macroconsult, ahorros totales por más de US\$ 580 MM en los últimos 18 años (2004-2022).

Cientes de gas natural - Cálidda

Sector	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Residencial y comercial	575.957	760.292	951.708	1.045.054	1.299.065	23 %	24 %
Industrial	577	626	670	701	742	6 %	6 %
EDS con GNV	257	275	279	284	287	3 %	1 %
Generación eléctrica	22	23	25	28	28	6 %	0 %
Total	576.813	761.216	952.682	1.046.067	1.300.122	23 %	24 %

Fuente: Cálidda.

Ratio de penetración - %



Nota: Las cifras de clientes está expresada en miles.
Fuente: Cálidda.

Aun cuando el plan de conexiones aprobado para el periodo 2018-2022 obligaba a Cálidda a ejecutar al menos 317.865 conexiones, para alcanzar un acumulado en 2022 cercano a 880.000, estas cifras fueron superadas con creces por la concesionaria que, a cierre de 2021, cuenta con 1,3 millones de clientes, 94 % de estos pertenecientes a los sectores de la población con menos recursos económicos.

Un cubrimiento de 43 distritos con conexiones residenciales en Lima metropolitana y Callao de un total de 50 y un ratio de penetración que creció 25 p. p. en el último lustro hasta alcanzar 95 %, son indicadores que se resaltan como carta de presentación para ratificar la masificación del gas natural en Lima y Callao como una realidad.

Red de distribución - km



Fuente: Cálidda.

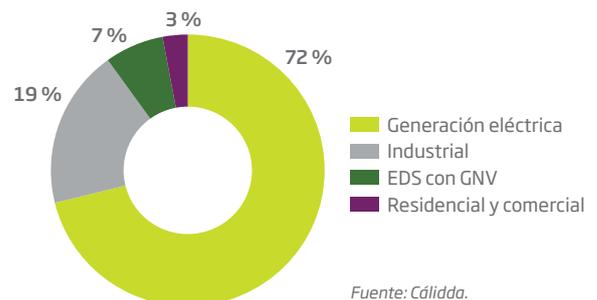
Venta de gas natural - MMpcd

Sector	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Generación eléctrica	568	569	569	533	531	(2 %)	0 %
Industrial	121	128	129	111	141	4 %	27 %
EDS con GNV	62	68	68	45	52	(4 %)	16 %
Residencial y comercial	12	14	17	20	22	16 %	10 %
Total	763	779	783	709	746	(1 %)	5 %

Fuente: Cálidda.

Venta de gas natural - 2021

En el último año, las ventas de gas natural de Cálidda comenzaron la senda de recuperación de los volúmenes alcanzados en prepandemia. Se destaca el crecimiento de 27 % de las ventas del Sector Industrial, mientras que se observa que para el Sector Residencial y Comercial la pandemia no fue impedimento alguno para su tendencia continua de crecimiento en dichas ventas.



Fuente: Cálidda.

Quavii (Gases del Pacífico): Concesión Norte

Concesión Norte: principales cifras a diciembre 2021



Zona de influencia: Áncash, Cajamarca, La Libertad y Lambayeque.



Mercado potencial: 508.252



Clientes acumulados: 169.601



Ratio de penetración: 60 %



Volumen vendido: 7,5 MMpcc

Fuente: Informe de empresas relacionadas, Promigas, 2021.

Quavii inició su operación comercial (POC) el 7 de diciembre de 2017, por lo cual en 2021 se cumplía su cuarto año de operación; sin embargo, debido a motivos de fuerza mayor como: incidente en la planta de PLNG y el Covid-19 en el primer semestre de 2020, los cumplimientos regulatorios de conexiones residenciales

fueron desplazados, inicialmente, durante cinco meses, por lo que la meta BOOT para cada una de las siete ciudades sufrió alteraciones, estando vigente para el año 4, junio 27 de 2022 y para el año 5, junio 27 de 2023.

Cientes de gas natural - Quavii

Sector	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Residencial y comercial	53	21,511	87,460	123,091	169,554	652 %	38 %
Industrial	0	16	25	34	45	41 %	32 %
EDS con GNV	0	1	1	2	2	26 %	0 %
Total	53	21,528	87,486	123,127	169,601	652 %	38 %

Fuente: Promigas.

La meta contractual de Quavii en el primer plan de conexiones residenciales 2018-2022, que debía cumplirse antes de que fuera desplazado era el 7 de diciembre de 2022, y se fijaba un total de 150.137 conexiones, cifra que fue superada en 2021.

Ahora bien, en las ciudades de Trujillo, Chimbote y Pacasmayo, a cierre de 2021, se cumplió, anticipadamente, con las conexiones fijadas para cada una de estas en el primer plan (hasta el año 5), mientras que en Cajamarca, Chiclayo, Lambayeque y Huaraz se alcanzaron cumplimientos cercanos a 90 % del total a cierre de 2021 y a cierre de este informe, agosto 30 de 2022, ya se cumplió con la meta BOOT en todas las ciudades, aun cuando su plazo para ello era junio 27 de 2023.

Ratio de penetración - %



Cobertura de servicio



Nota: La cifra de clientes está expresada en miles.
Fuente: Elaborado por Promigas con información de Osinergmin y Quavii.

Un ratio de penetración de 60 % y una cobertura de servicio de 33 % en su zona de influencia, alcanzados cuatro años después de la POC de la concesión y con dos años de afectación por el Covid-19, dan fe de la excelente acogida del servicio y

del desempeño operativo y comercial de la concesión en su mercado potencial, el cual incluye siete ciudades de cuatro departamentos del norte del país.

Consumo promedio residencial - m³/mes



Fuente: Promigas.

Después de 2018, un primer año de transición, el consumo promedio mensual de un usuario residencial de la Concesión Norte viene oscilando entre 12 y 13 m³. El pico de 13 m³ durante 2020 se soporta en los mayores niveles de consumo presentados por las cuarentenas impuestas para la contención del Covid-19.

Venta de gas natural - MMpcd

Sector	2018	2019	2020	2021	TACC 2018-2021	Variación 2020-2021
Industrial	0,6	3,2	5,9	5,3	109 %	(10 %)
Residencial y comercial	0,1	0,8	1,6	2,0	176 %	24 %
EDS con GNV	0,1	0,1	0,1	0,2	34 %	300 %
Total	0,8	4,1	7,6	7,5	113 %	0 %

Fuente: Informe de empresas relacionadas, Promigas 2021.

En 2021, las ventas de gas natural de Quavii presentaron una mínima disminución de 0,1 MMpcd con respecto a 2020, como consecuencia de un descenso (10 %) en las ventas a los clientes industriales, quienes vieron interrumpido su suministro por

un problema técnico en la planta de Perú LNG, que abastece a Quavii. Por su parte el descenso se vio compensado con incrementos en las ventas al Sector Residencial y Comercial y a las EDS con GNV.

Contugas: Concesión Ica

Concesión Ica: principales cifras a diciembre 2021



Fuente: Contugas.

En el transcurso de 2021, Contugas inició el proceso de regulación de las tarifas de distribución de gas natural por red de ductos para la Concesión Ica, aplicables para el periodo regulatorio 2022-2026. Entre las cifras relevantes que se

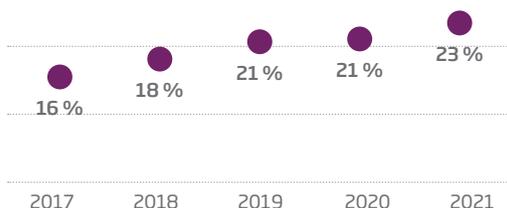
generan a raíz de este proceso se encuentra la cantidad prevista de clientes a conectar, los cuales se fijaron en 45.983. Tomado de: "Informe 295-2022-GRT de Osinergmin sobre Plan Quinquenal de Inversiones 2022-2026, aplicable a la Concesión de Ica".

Clientes de gas natural - Contugas

Sector	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Residencial y comercial	47.003	54.291	61.382	62.505	69.055	10 %	10 %
Industrial	46	63	69	81	73	12 %	(10 %)
EDS con GNV	13	15	15	15	15	4 %	0 %
Generación eléctrica	4	5	6	8	7	15 %	(13 %)
Total	47.066	54.374	61.472	62.609	69.150	10 %	10 %

Fuente: Contugas.

Cobertura de servicio



Fuente: Cálculos hechos por Promigas, con información de las viviendas particulares del departamento de Ica, registradas en el Censo 2017 y los clientes totales de Contugas.

Después de un 2020 en el que solo se conectaron 1.123 clientes del Sector Residencial y Comercial como consecuencia de la crisis sanitaria afrontada, en 2021, con la vuelta a la normalidad, se conectaron 6.550 clientes, cifra muy cercana a las conexiones alcanzadas en cada uno de los tres primeros años del periodo en estudio (2017-2019).



Volumen entregado - MMpcd

Sector	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Generación eléctrica	27	16	12	9	13	(17 %)	41 %
Industrial	7	8	6	6	9	6 %	59 %
EDS con GNV	2	2	3	2	1	(17 %)	(51 %)
Residencial y comercial	1	1	1	1	1	12 %	(2 %)
Total	37	27	22	18	24	(10 %)	34 %

Fuente: Contugas, Osinergmin.

Durante el último lustro, los volúmenes entregados de gas natural en la Concesión Ica sufrieron una disminución de 13 MMpcd, cifra que se sustenta en los menores volúmenes negociados con el Sector de Generación Eléctrica, que pasaron de 27 MMpcd en 2017 a solo 13 MMpcd en 2021.

En lo que respecta al Sector de Generación Eléctrica, a cierre de 2021, se encuentran en trámite dos procesos arbitrales iniciados por Contugas en 2020 contra las empresas de generación eléctrica Egesur y Egasa, en el Centro Nacional e Internacional de Arbitraje de la Cámara de Comercio de Lima, por medio de los cuales se solicita al tribunal arbitral, que estas empresas efectúen el pago como contraprestación por el servicio de distribución de gas natural que les brinda Contugas desde 2015, en función a la capacidad reservada pactada en los contratos firmados entre Contugas y cada una de dichas empresas.

Petroperú: Concesión Suroeste

Concesión Suroeste: principales cifras a diciembre 2021



Encargo de concesión: Diciembre de 2020, D.S. 029-2020-EM



Número de poblaciones: 4



Clientes junio 2020: 12.321



Redes de distribución habilitadas: 395 km



Volumen vendido: 3,5 MMpcc

Fuente: Osinergmin.

Un año y medio ha transcurrido desde que a mediados de diciembre de 2020 el Gobierno Nacional encargó a la petrolera estatal, Petroperú, la administración temporal de lo que había sido la concesión de gas de Naturgy en el sur del país.

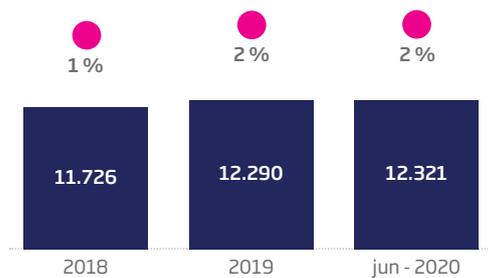
El MINEM rescindió la Concesión Suroeste después de que el grupo español anunció que se retiraba del contrato por presuntos incumplimientos por parte del Estado que, según el mismo Naturgy, hacían inviable e insostenible el negocio.

Venta de gas natural - MMpcc

Sector	2018	2019	2020	2021	TACC 2018-2021	Variación 2020-2021
Industrial	0,7	2,6	2,9	3,3	68 %	14 %
Residencial y comercial	0,1	0,1	0,2	0,2	41 %	28 %
Total	0,8	2,7	3,1	3,5	65 %	15 %

Fuente: Naturgy, Osinergmin.

Cobertura del servicio y usuarios de gas natural



Fuente: Cálculos de cobertura hechos por Promigas con información de las viviendas particulares de los departamentos de Moquegua, Tacna y Arequipa registradas en el Censo 2017. Los clientes de Petroperú, tomados de Naturgy y Osinergmin.

En este periodo (1,5 años), Petroperú no ha conectado usuarios. Para financiar esta operación provisional, el MINEM transfirió a favor de Petroperú dos sumas, la primera, en nov 22-21, por S/ 34.665.600 (US\$ 9 MM aproximados), mediante R. M. 411-2021-ME, periodo diciembre 2020 a diciembre 2021. Mientras que la segunda fue en mar 22-22 por S/ 15 millones (US\$ 4 MM aproximados) mediante R. M. 117-2022-ME.

Quavii (Gases del Norte de Perú - Gasnorp): Concesión Piura

Concesión Piura: principales cifras a diciembre 2021



Número de poblaciones: **3**



Mercado potencial: **181.236**



Clientes acumulados: **3.685**



Ratio de penetración: **47 %**



Volumen vendido: **4,7 MMpcd**

Fuente: Quavii, Informe de empresas relacionadas, Promigas, 2021.

Gasnorp, filial de Promigas en Perú, realizó, el 30 de abril de 2021, las primeras conexiones domiciliarias de gas natural en Piura, Sullana y Talara, con lo que puso en marcha la operación temprana de distribución en Piura. Para iniciar esta operación, se concluyó con la construcción de las estaciones de distribución en estas ciudades y un año más tarde se entregó el gasoducto principal de acero que transporta el gas desde las zonas de producción.

A cierre de 2021, se realizaron 3.684 conexiones residenciales de un total de 7.840, que ya cuentan con anillos. Siendo la fecha de la POC, 6 de mayo de 2023 y su primer año de contabilización un año después, Gasnorp ya cumplió con la meta del primer año de 2.736 usuarios habilitados en Sullana, Talara y Piura.

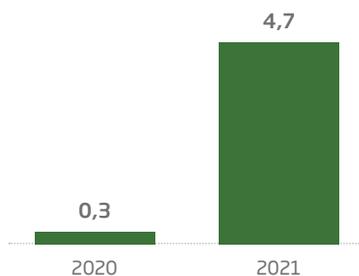
En lo que respecta a las ventas de gas natural, los volúmenes de 2020 fueron a la refinería de Talara, único cliente existente al cierre de ese año, mientras que las de 2021 ya incluyen a los usuarios residenciales recién conectados.

Ratio de penetración - 2021



Fuente: Promigas.

Venta de gas natural - MMpcd



Conexión de usuario N° 4.000 en el departamento de Piura



Fuente: <<https://www.revistaeconomia.com/promigas-y-quavii-benefician-a-700-mil-peruanos-con-el-servicio-de-gas-natural-al-norte-del-pais/>>.

En el asentamiento humano Jorge Chávez de Talara (Piura), el 16 de febrero de 2022, se conectó el hogar número 4.000 al servicio del gas natural en el departamento de Piura.

El evento contó con la participación de autoridades regionales, directivos de Promigas, como María Lorena Gutiérrez, representante legal de Corficolombiana, principal accionista de Promigas, y del presidente de Promigas, Juan Manuel Rojas Payán, quien expresó:

“El 2022 es un año importante para avanzar en la masificación del gas natural en Perú. En la región Piura, finalizaremos con la construcción del gasoducto y realizaremos la puesta en operación de todo el sistema de distribución de gas natural, incluyendo las provincias de Sechura y Paíta. Siendo este avance fundamental en la política energética del Perú. Ya estamos llevando el servicio a poblaciones de escasos recursos, con un potencial de 250 mil viviendas por conectar en los próximos años”.

Fuente: <<https://www.revistaeconomia.com/promigas-y-quavii-benefician-a-700-mil-peruanos-con-el-servicio-de-gas-natural-al-norte-del-pais/>>.

Gasnorp se comprometió en su contrato de concesión, firmado en noviembre de 2019, a una inversión de US\$ 237 millones, de los cuales se llevan invertidos US\$ 136 millones. La cifra de usuarios a conectar es de 64.000 en sus primeros ocho años, por lo cual estos primeros 4.000 usuarios representan 6,2 % de su compromiso.

Además, se apunta a beneficiar a 640 negocios de emprendedores, 10 EDS de GNV y 45 clientes industriales, entre los que se destacan la Nueva Refinería de Talara y la minera Miski Mayo, que cuentan con el suministro garantizado de gas natural.

Promigas y su filial Quavii inauguraron el sistema de distribución de gas natural en Piura



Evento de la inauguración del gasoducto de Promigas en Perú.

Promigas y Quavii inauguraron, el 25 de agosto de 2022, con un año de anticipación, el sistema de distribución de gas natural de la región Piura, tras completar la construcción del gasoducto de acero de 240 km y las cinco estaciones programadas para la región, ubicadas en Piura, Paita, Sullana, Talara y Sechura. Esta inauguración se logró cumplir en tiempo récord, antes de los plazos programados, lo que ha permitido brindar gas natural a más de 8.000 hogares piuranos y a 20 industrias de la región. Este hito puede considerarse uno de los principales avances de la masificación del gas natural en el Perú en los últimos años.

Estos avances en conexiones fueron posible gracias a la construcción de 220 km de redes de polietileno (Piura 145 km, Paita 30 km, Sullana 20 km, Talara 15 km, Sechura 15 km). En total, en las obras ejecutadas se han invertido más de S/ 500 millones, de los S/ 900 millones comprometidos por la empresa para la concesión.

Al respecto, Juan Manuel Rojas, presidente de Promigas, afirmó:

“Hoy, nuestra filial Quavii logra materializar el principal hito energético del Perú en los últimos años con la inauguración del sistema de distribución de gas natural en Piura. Un paso trascendental para llevar progresivamente los beneficios de un suministro confiable, económico y seguro a más hogares piuranos y consolidar el proceso de masificación en el norte del país”.

Fuente: <<https://www.portafolio.co/economia/infraestructura/promigas-inaugura-gasoducto-en-peru-570055>>.

Además, se continúa ampliando la infraestructura para en los próximos años beneficiar a 300.000 ciudadanos. “En Piura, hemos superado ampliamente los compromisos asumidos y el objetivo es cumplir más allá de lo indicado en el contrato de concesión”, manifestó Rojas.



Fuente: <<https://elgasnoticias.com/inauguran-sistema-de-red-de-ductos-en-la-region-piura-y-conectan-al-primer-hogar-con-gas-natural-en-paita/>>.

Por su parte, Servando García, gobernador de Piura, resaltó la prontitud de Quavii para llevar el servicio del gas a la región e impulsar la industria para su desarrollo económico, expresando su intención de alcanzar al mayor número de beneficiados y pidiendo al Congreso que trabajen en conjunto para llevar gas natural a los más de 2 millones de piuranos.



Fuente: <<https://elgasnoticias.com/inauguran-sistema-de-red-de-ductos-en-la-region-piura-y-conectan-al-primer-hogar-con-gas-natural-en-paita/>>.

En este evento se conectó al servicio de gas natural, la primera vivienda de una comunidad campesina. Se trata del hogar de la señora Viviana Elías y familia, en la comunidad campesina San Francisco de la Buena Esperanza de Paita.

Con la infraestructura recién implementada, los piuranos cuentan con la tarifa media de gas natural más baja de todo Perú. Las familias piuranas tienen un ahorro superior a 50 % respecto al balón de GLP, es decir, más de S/ 300 anuales (considerando solo consumo promedio). De igual forma, las principales industrias locales tendrían ahorros de US\$ 41,4 millones en los primeros tres años por el uso del gas natural.

Para fines de año, Quavii pretende construir 50 km de redes de distribución de polietileno adicionales. Esto permitirá tener más de 17.000 viviendas anilladas. Siendo así, en este segundo semestre de 2022, se planea invertir cerca de S/ 60 millones adicionales y cerrar el año con más de 10.000 hogares conectados al gas natural en Piura.

Inversión social y proyectos especiales

Como parte del compromiso con el desarrollo de las comunidades, Quavii ejecuta 21 proyectos de infraestructura social por más de S/ 11 millones para beneficiar a 80.000 ciudadanos. Estas se desarrollan como parte de un compromiso voluntario de la empresa y se ejecutan de forma concertada con las comunidades.

Adicionalmente, la empresa ejecuta el “Proyecto de promoción de nuevas redes de la concesión Piura”, que comprende la construcción de redes de distribución de gas natural en tres localidades adicionales: el centro poblado La Tortuga y los distritos de La Brea-Negritos y El Alto (Talara) que no estaban incluidos en el plan de conexiones. Este proyecto es desarrollado en su totalidad con recursos del FISE y los trabajos demandarán una inversión de S/ 35,9 millones y comprenderán la construcción de 120 km de redes para beneficiar a 6.561 hogares adicionales al primer plan.

Proyecto de promoción de nuevas redes de la concesión Piura

Proyectos	Cantidad de beneficiarios	Estaciones de regulación	Kilómetros	Monto de inversión (S/)
Centro Poblado La Tortuga	1.120	1	13,18	5.993.175,75
La Brea-Negritos	3.200	1	62,07	16.419.351,90
El Alto (Talara)	2.241	1	44,21	13.489.219,10
Total	6.561	3	119,46	35.899.746,80

Fuente: R.M. 154-2022-MINEM-DM.

Puesta en Operación Comercial (POC) en Paita y Sechura

A cierre de este informe, agosto 30 de 2022, Gasnorp se encuentra en la "Etapa" contractual que le permite operar las estaciones de Talara, Sullana y Piura. Además, se encuentra lista para la POC en Paita y Sechura, aun cuando el plazo contractual para ello vence el 20 de junio de 2023.

No obstante, lo anterior, para optar por la POC en estas dos ciudades es requisito indispensable obtener la suscripción del Acta de Pruebas Final, siendo este el impedimento actual, ya que el MINEM esgrime la existencia de una medida cautelar existente en favor de la empresa Gastalsa, pese a que desde Gasnorp se considera que ésta restringe sus alcances al distrito de Pariñas en Talara, y además que en un reciente fallo del Tribunal Constitucional fue declarada inválida.

Al respecto se precisa que, el Tribunal Constitucional falló por unanimidad a favor un recurso de amparo presentado por Gasnorp, lo cual confirma que la demanda de Gastalsa contra el Estado peruano fue presentada fuera del plazo y por consecuencia no es procedente. El Tribunal Constitucional ha declarado nulo todo lo actuado en el proceso judicial a partir de enero de 2020, como haber sumado a la demanda inicial de Gastalsa la nulidad del Contrato de Concesión de Gasnorp y la indebida medida cautelar que amenaza el servicio público del gas natural en Piura.

A esta decisión del Tribunal Constitucional se suma una reciente resolución de la Corte Superior de Justicia de Sullana, que anuló la sentencia de primera instancia por presentar inconsistencias que dejan en evidencia la carencia de fundamentos de Gastalsa contra del Estado peruano.

Proyecto de masificación del uso del gas natural en otras regiones del país

Gas Natural de Tumbes: Concesión Tumbes

Concesión Tumbes: aspectos relevantes



Plazo de la concesión: **20 años**



Poblaciones por atender: **4 (Corrales, La Cruz, Zarumilla y Tumbes)**



Clientes domiciliarios proyectados en 8 años: **16.576**



1.880 viviendas proyectadas para beneficiar en el primer año.



Accionistas:
Enel Green Power 25 %
LNG Holding 75 %

Fuente: Osinergmin.

Plan de conexiones clientes residenciales

Localidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Tumbes	1.880	1.900	1.921	1.941	1.960	1.980	2.000	404
Corrales	0	0	206	208	210	213	215	217
La Cruz	0	0	0	0	126	127	128	130
Zarumita	0	0	0	0	0	0	403	407
Total	1.880	3.780	5.907	8.056	10.352	12.672	15.418	16.576

Fuente: Contrato de concesión del sistema de distribución de gas natural por red de ductos en el departamento de Tumbes.

Mediante escritura pública firmada el 10 de febrero de 2020, se estableció la cesión de posición contractual del contrato de concesión del sistema de distribución de gas natural por red de ductos en el departamento de Tumbes, por parte de Clean Energy del Perú a Gas Natural de Tumbes.

No obstante, lo anterior, no se inició la construcción y se incumplió la fecha de su POC, por lo que no se ha conectado un solo usuario y se sigue a la espera que Tumbes se convierta en la primera zona del país en producir y consumir su propio gas.

Testimonio

De la escritura de: **Cesión de posición contractual del contrato de concesión del sistema de distribución de gas natural por red de ductos en el departamento de Tumbes.**

Que celebran: **Estado peruano representado por el Ministerio de Energía y Minas, Clean Energy del Perú S.R.L., Gas Natural Tumbes S.A.C.**

Con intervención de: **Especialistas en Gas del Perú S.A.C.**

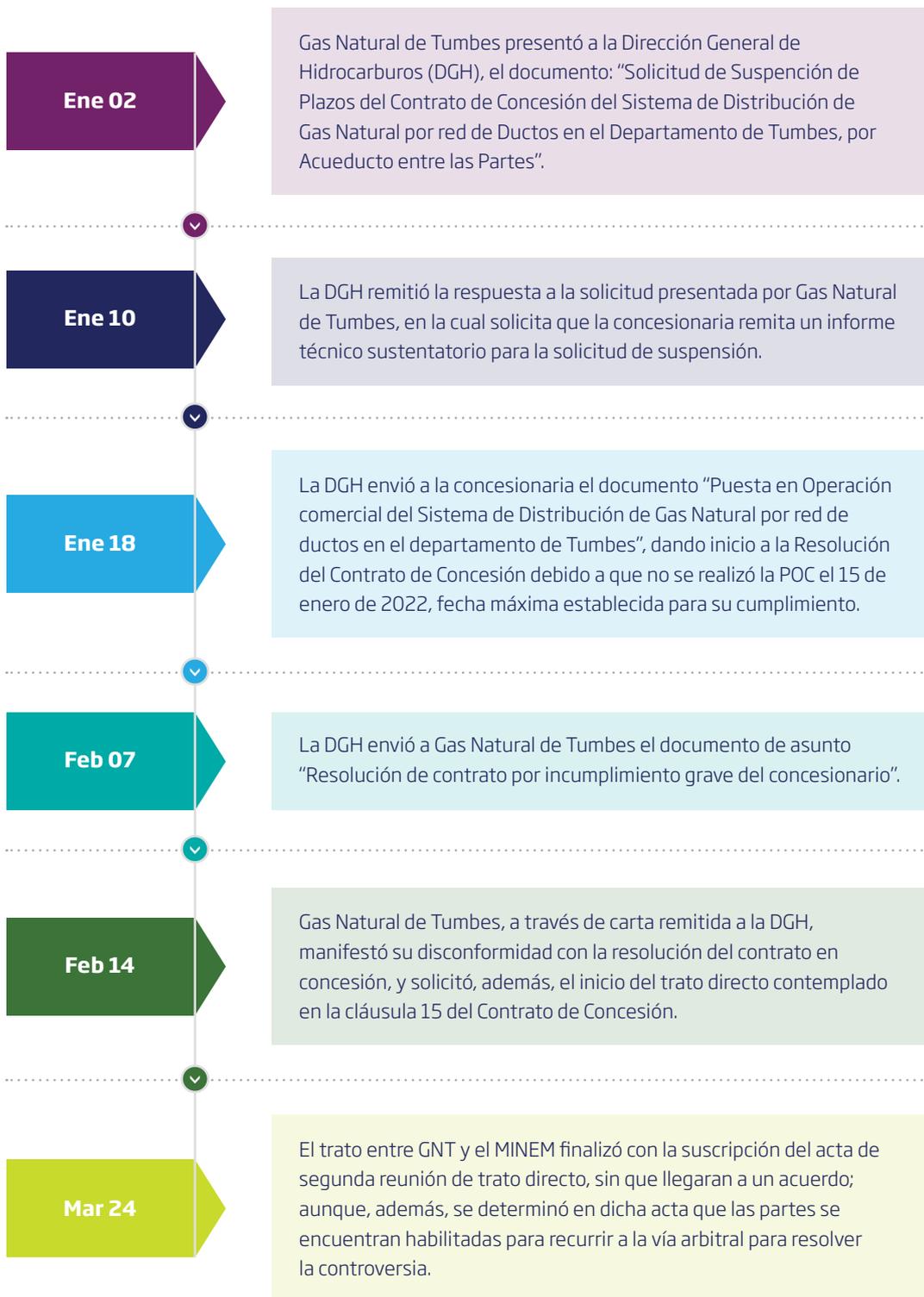
San Isidro, 10 de febrero de 2020
KARDEX N° 38727

Sistema de distribución de gas natural por red de ductos en el departamento Tumbes - junio de 2022

Item	Hitos principales	Fecha según cronograma	Fecha contractual	Fecha de ejecución	Ejecución del hito	Observaciones
8	Aviso de construcción sistema de distribución	-	8/06/2021	8/06/2021	Si	60 días antes del inicio de construcción
9	Cronograma anualizado - plan de conexiones (comercial)	-	16/08/21	26/08/21	Si	60 días antes de la POC
10	Entrega de garantía #2	-	15/09/21		Pendiente	30 días antes de la POC
11	Inicio de construcción	7/08/21	17/09/21		Pendiente	Inicio de construcción
12	Puesta en Operación Comercial - POC	15/10/21	15/10/21		Pendiente	POC (16.576)

Fuente: UIGN-División de Supervisión de Gas Natural, Gerencia de Supervisión de Energía de Osinergmin.

Línea de tiempo con información adicional del proyecto - 2022



Fuente: UIGN-División de Supervisión de Gas Natural, Gerencia de Supervisión de Energía, Osinergmin.

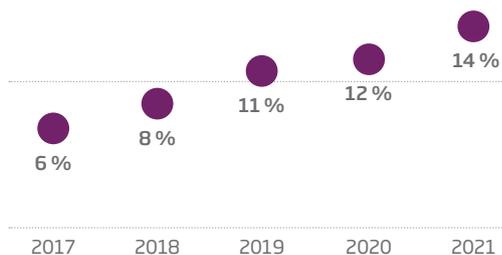
Cifras consolidadas de usuarios

Usuarios de gas natural

Sector	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Residencial y comercial	627.508	846.869	1.112.821	1.242.952	1.554.336	25 %	25 %
Industrial	629	722	787	840	893	9 %	6 %
EDS con GNV	307	327	333	337	344	3 %	2 %
Generación eléctrica	34	36	42	43	47	8 %	9 %
Total	628.478	847.954	1.113.983	1.244.172	1.555.620	25 %	25 %

Fuente: Ministerio de Energía y Minas, Infogás y empresas del sector.

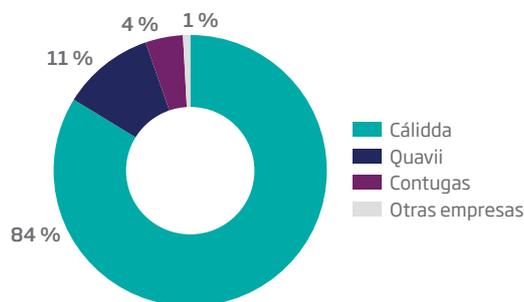
Cobertura de gas natural



En el último quinquenio, se conectaron al servicio de gas natural un total de 926.828 usuarios del Sector Residencial y Comercial, con los cuales la cobertura efectiva de este servicio en el país ascendió 8 p. p. hasta alcanzar 14 %. En este periodo se llevó el gas natural a ocho nuevos departamentos en el país, cinco en el norte y tres en el suroeste, por medio de tres nuevas concesiones de distribución: Norte, Suroeste y Piura.

Fuente: Cálculos de Promigas con cifras de INEI y empresas del sector.

Usuarios de gas natural en Perú - 2021



Empresa	Zona de influencia
Cálidda	Lima y Callao
Quavii (Gases del Pacífico)	Áncash, Cajamarca, La Libertad y Lambayeque
Contugas	Ica
Petroperú	Arequipa, Moquegua, Tacna
Quavii (Gases del Norte del Perú)	Piura

Fuente: Empresas del sector.

Masificación del gas natural: se avanza, más no lo suficiente

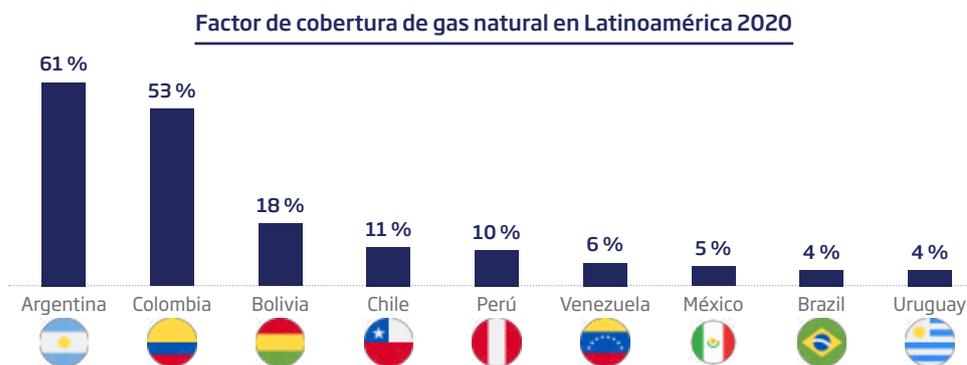
El gas natural en Perú continuó avanzando en su largo y tortuoso camino hacia la masificación; sin embargo, para una gran mayoría de los agentes del sector, este proceso, con excepción de lo acontecido en Lima y Callao, no termina de despegar con el dinamismo que el país requiere, más aún en el contexto actual, cuando gran cantidad de aumentos en el precio de los combustibles vienen afectando a los sectores Residencial, Transporte e Industrial; que han requerido del Gobierno un alto gasto en subsidios.

Con la masificación del gas es posible solucionar esta situación antes planteada, tanto en el corto como en el largo plazo, otorgando independencia energética con un combustible abundante en el país, que tiene un precio regulado, y además es confiable, seguro y amigable con el medioambiente.

En esta sección, inicialmente, se presenta un breve comparativo de las cifras de cobertura del servicio de gas natural en países latinoamericanos considerados como referentes, con el propósito de dimensionar qué tan lejos se encuentra Perú de procesos exitosos de masificación en la región.

Seguidamente, a pesar de que en versiones anteriores de este informe se puso énfasis en factores catalizadores de avances de la masificación del gas natural en Perú, así como en las principales causas que la dificultan, en esta sección se traen a colación factores y causas que continúan siendo relevantes para la masificación.

Coberturas del servicio de gas natural en países referentes de la región



Nota: Factor de cobertura de gas natural en América Latina en 2020, calculado como el total de viviendas con gas natural (usuarios vigentes) sobre el total de viviendas existentes en todo el país.

Fuente: <<https://es.linkedin.com/pulse/argentina-el-pa%C3%ADs-con-mayor-cobertura-de-gas-natural-en-daniel-konig#:~:text=Del%20an%C3%A1lisis%20elaborado%20por%20Quantum,2020%20logro%20alcanzar%20el%2053%25>>.

Según estudio lanzado por Quantum, con cifras a cierre de 2020, en el sector residencial, el gas natural satisface las necesidades energéticas de los usuarios (coccción, calefacción y agua caliente) en cerca de 166 millones de hogares en América Latina. Argentina y Colombia son los únicos países con cobertura mayor a 50 %.

En este estudio, la consultora desarrolló un análisis sobre el nivel de cobertura del gas natural en

América Latina, mediante una herramienta de elaboración propia, que extrae información sobre el número de usuarios residenciales y de viviendas, el índice de hacinamiento y la población de cada país, lo que permitió el cálculo del factor de cobertura en cada uno de ellos. Perú, con una cobertura de 10 % ocupó el quinto puesto en la región. Se aclara que para Promigas esta cobertura calculada a 2020 alcanzaba 12 %.

FISE y su programa BonoGas: resultados de una política exitosa direccionada por el MINEM

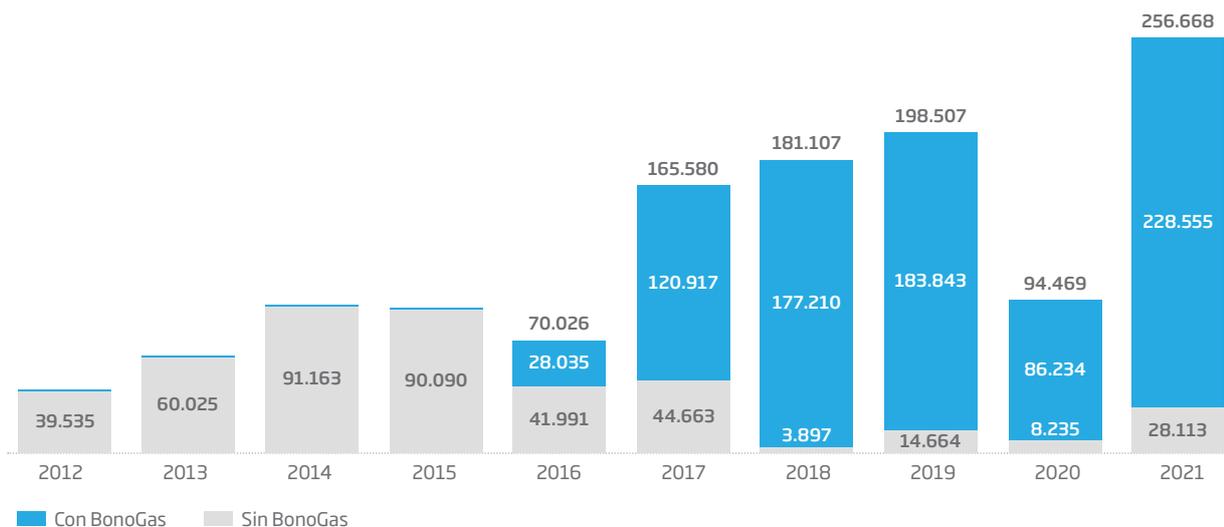
Para lo que concierne a la masificación del gas natural en Perú, 2021 fue un año de excelentes noticias en cuanto a los cambios normativos emitidos desde el MINEM para modificar los alcances y reglamentación del FISE y su Programa BonoGas, con el fin de incentivar las coberturas del servicio de gas natural en el país.

A comienzos de año, el 26 de febrero se emitió el D.S. 004-2021-EM, norma que, de la mano de la R.M. 086-2021-MINEM-DM de 31 de marzo, propició una serie de cambios favorables en el FISE y su programa BonoGas, profundizando muchos beneficios para las comunidades de menores recursos y, en general, para todo el sector del gas natural. Entre los cambios de mayor relevancia se encuentran:

- Se incluyó entre los beneficiarios del Programa BonoGas a los usuarios de las concesiones Norte, Suroeste y Piura.

- Se amplió el Programa BonoGas a los usuarios no residenciales, priorizando a instituciones sociales, como centros de atención para adultos mayores, comedores populares, hospitales y centros de salud, así como a las MYPES.
- Se incluyó entre los beneficiarios del Programa BonoGas a los usuarios del Primer Plan de Conexiones mediante el financiamiento del margen por promoción.
- Se incluyó como beneficiarios del Programa BonoGas, las viviendas multifamiliares (edificios y quintas), a los que se le financiará la instalación de gas natural cubriendo el costo total de líneas montantes horizontales o verticales que sean necesarias.
- Con recursos del FISE se podrán financiar los *capex* de proyectos de distribución de concesiones para atender comunidades vulnerables fuera del plan de conexiones.

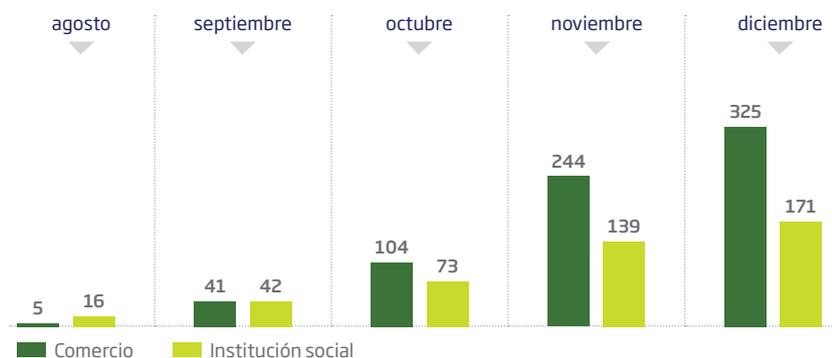
Conexiones residenciales anuales de gas natural en Lima, Callao e Ica 2012-2021



Fuente: Elaborado por Promigas con información de la revista trimestral FISE, cuarta edición, diciembre 2021.

En las concesiones de Lima y Callao e Ica, el programa dirigido para usuarios residenciales inició en 2016 y, a cierre de 2021, los beneficiados ascendían a 824.794, de estos, 807.330 en Lima y Callao, y 17.464 en Ica. Se puede observar cómo las conexiones despegan con la llegada del programa.

Concesión Lima y Callao: conexiones no residenciales de gas natural con BonoGas a diciembre de 2021



Fuente: Revista trimestral FISE, cuarta edición, diciembre 2021.

Las nuevas modalidades BonoGas MYPES y BonoGas Instituciones Públicas, se implementaron en la concesión de Lima y Callao desde agosto de 2021. A cierre de este mismo año, los beneficiados ascendían a 496.

Concesión Norte: conexiones residenciales de gas natural con BonoGas a diciembre de 2021



Fuente: Revista trimestral FISE, cuarta edición, diciembre 2021.

En la concesión Norte, el programa dirigido para usuarios residenciales, inició en junio 2021; a cierre de 2021, solo en las regiones de Áncash y La Libertad, donde arrancó primero el programa, los beneficiarios ascendían a 16.504.

Ya a finales de 2021, se emitió la R.M. 419-2021-MINEM-DM, norma que modificó el "Programa Anual de Promociones 2021" (PAP). Con esta, el BonoGas dirigido a viviendas se podrá implementar en las regiones de Cajamarca, Lambayeque, Arequipa, Moquegua y Tacna

Asi mismo, con esta actualización del PAP se hace posible que las diferentes modalidades del programa, como BonoGas: MYPES, Instituciones Públicas y Viviendas Multifamiliares, alcancen mayor cobertura a partir de este 2021. Entre los cambios planteados se encuentran:

Regiones donde se aplica el programa BonoGas

Modalidad de programa	Regiones donde se viene ejecutando el programa	Nuevas regiones donde se ejecutará el programa
Residencial (viviendas)	Lima, Callao, Ica, Áncash y La Libertad	Cajamarca, Lambayeque, Arequipa, Moquegua y Tacna
Instituciones sociales: Comedores populares o albergues	Lima, Callao e Ica	Áncash, La Libertad, Cajamarca, Lambayeque, Arequipa, Moquegua y Tacna
MYPES: Pequeños comercios, como restaurantes, lavanderías, panaderías, entre otros	Lima, Callao e Ica	Áncash, La Libertad, Cajamarca, Lambayeque, Arequipa, Moquegua y Tacna
Viviendas multifamiliares: Edificios y quintas	Lima, Callao e Ica	Áncash, La Libertad, Cajamarca, Lambayeque, Arequipa, Moquegua y Tacna

Fuente: Revista trimestral FISE, cuarta edición, diciembre 2021.

a) Estratos: el programa, en el inicio era para viviendas de estratos bajo, medio bajo y medio según plano estratificado de INEI. Ahora, las viviendas de estratos medio alto y alto, también podrán acceder al programa.

b) Puntos adicionales de conexión de gas natural: se brindará financiamiento de puntos adicionales para los hogares que ya cuentan con gas natural, de manera que puedan intensificar su uso y generar ahorro en reemplazo de GLP y electricidad.

c) Margen de promoción: se refinanciará su costo a todos los usuarios de las concesiones Norte y Suroeste, que se conectaron antes de la llegada del BonoGas, con lo que se disminuirá los montos de sus recibos. (Nota: Inesperadamente, este ítem fue revertido por MINEM en R.M, que impuso el PAP 2022).

d) Redes de distribución de gas natural: se cubrirá el costo de 50 km de redes en las localidades de Lima, Ica y Arequipa. Con ello se beneficiará a poblaciones donde no llegaba el gas natural.

Tipos de financiamiento del programa BonoGas

Modalidad de programa	¿Qué conceptos financia?
Residencial (viviendas)	“Financia la instalación interna, con devolución de 100 %, 50 %, 25 % o 0 %, de acuerdo al estrato socioeconómico del INEI. Solo en el caso de las regiones diferentes a Lima y Callao, financia también el derecho de conexión y acometida.”
Instituciones sociales: Comedores populares o albergues	Comedores populares: Financia sin devolución el costo total de las conexiones de gas natural de comedores inscritos en el Programa de Complementación Alimentaria (PCA) y otras modalidades.
MYPES: Pequeños comercios, como restaurantes, lavanderías, panaderías, entre otros	Financiamiento, con devolución de 100 %, para la instalación de gas natural (derecho de conexión, acometida e instalación interna).
Viviendas multifamiliares: Edificios y quintas	Financia, sin devolución, el costo de la línea montante (horizontal o vertical) necesarias para el suministro de gas natural.

Fuente: Revista Trimestral FISE, cuarta edición, diciembre de 2021.

Tipos de devolución del programa BonoGas residencial

Estrato socioeconómico	Porcentaje de financiamiento	Tipo de devoluciones	Tiempo de devolución
Bajo	Financiado al 100 %	Sin devolución	Hasta 10 años sin intereses
Medio bajo		Devolución del 25 %	
Medio		Devolución del 50 %	
Medio alto		Devolución del 100 %	
Alto		Devolución del 100 %	

Fuente: Revista trimestral FISE, cuarta edición, diciembre 2021.

A mediados de abril de 2022, el MINEM, mediante la R.M. 154-2022-MINEM-DM, aprobó el PAP 2022 a ejecutarse con recursos del FISE.

Como se precisó en los comentarios a la R.M. 419-2021-MINEM-DM, en el PAP 2022, inesperadamente, se procedió a eliminar el monto de S/ 147 MM destinado a cubrir el margen por promoción de usuarios de las concesiones Norte y Suroeste

(considerado en el PAP 2021). Dicho proyecto se reemplazó por un financiamiento de S/ 150 MM para el Proyecto de Redes de Distribución en las Regiones de Ayacucho, Cusco, Ucayali, Apurímac, Huancavelica, Junín y Puno (siete regiones).

Los proyectos y los montos asignados del PAP 2022 se muestran en el cuadro a continuación:

**Programas relacionados con el destino de masificación de gas natural en PAP 2022
(Numeral 5.1 del Artículo 5 de la Ley N° 39852)**

N°	Programas	Monto (S/)
1	Programa de promoción de nuevos suministros de gas natural-BonoGas <ul style="list-style-type: none"> • Concesión Lima y Callao: S/ 419.712.051,56 • Concesión Ica: S/ 45.167.729,50 • Concesión Norte (Áncash, Cajamarca, La Libertad y Lambayeque): S/ 75.031.171,50 • Concesión Suroeste (Arequipa, Moquegua y Tacna): S/ 37.627.272,50 	577.538.255,06
2	Programa de promoción de vehículos de GNV a nivel nacional - ahorro GNV	69.570.000,00
3	Proyecto especial de infraestructura para la masificación del gas natural en las regiones del interior del país <ul style="list-style-type: none"> • Primera etapa: Ayacucho, Cusco y Ucayali • Segunda etapa: Apurímac, Huancavelica, Junín y Puno 	150.000.000,00
4	Proyecto de promoción de nuevas redes de distribución de gas natural de región Piura <ul style="list-style-type: none"> • Centro poblado La Tortuga • Distrito de La Brea-Negritos • Distrito de El Alto 	35.899.746,80
5	Proyecto especial de gas natural en Puno-Desaguadero	3.000.000,00

Fuente: R.M. 154-2022-MINEM-DM.

Beneficiarios del programa de promoción de nuevos suministros de gas natural

Proyectos	Concesión Lima y Callao	Concesión Ica	Concesión Norte	Concesión Suroeste
Suministros residenciales	209.000	14.250	32.250	9.500
Líneas montantes	6.360	1.000	400	400
Instituciones de índole social	1.222	150	50	50
MYPES	3.674	500	200	200
Kilómetros de redes de distribución	277,48	50,3	-	50

Fuente: Informe 0348-2022-MINEM/OGAJ.

Obstáculos y retrocesos en el proceso de masificación

Existe consenso en el sector sobre los principales obstáculos que impiden la masificación del gas natural en Perú: una infraestructura de transporte insuficiente de la mano de esquemas que la financien y señales de precios que faciliten el traslado al gas natural desde el energético que se esté usando; para esto último, se presenta la propuesta de una tarifa nivelada para todo Perú.

A continuación, se traen a colación un par de análisis de esta situación, entregada por dos expertos del sector gas natural de Perú:

Gonzalo Tamayo, ex ministro de Energía y Minas de Perú opina al respecto:

“Elementos de naturaleza geográfica y económica hacen que los costos de llevar el gas sean altos, porque necesitas infraestructura extensa y compleja para llegar a mercados que no son muy grandes. Y para resolver eso se requieren esquemas desafiantes en cómo se pagan los costos de esa infraestructura y en el costo del gas, para que al final el usuario se pase al gas natural. Se necesita que la señal de precios que se envía al consumidor sea lo suficientemente atractiva para cambiar de un combustible a otro que sea más eficiente, económico y más amigable con el medioambiente”.

Tomado de: <<https://elperiodicodelaenergia.com/en-peru-sobra-el-gas-natural-pero-cuesta-mucho-masificar-consumo/>>.

Para el exministro, los costos de infraestructura son muy elevados para ser compensados a través del consumo masivo incluso en ciudades grandes. Esto solo es posible a través de una intervención pública que generalice el consumo con unos precios estables no sujetos a variables externas al Perú.

Por su parte, Gonzalo Castro de la Mata, gerente de Asuntos Externos de Pluspetrol, expresa:

“La masificación está avanzando, puede avanzar y va a avanzar más rápido, pero falta infraestructura para transportar el gas a los hogares y faltan incentivos para promover el uso. Y son cosas que hay que ir impulsando, no se hacen solas. Si bien hay incentivos económicos, la empresa privada y el Estado tienen que trabajar juntos para promover todas estas opciones que existen”.

Tomado de: <<https://elperiodicodelaenergia.com/en-peru-sobra-el-gas-natural-pero-cuesta-mucho-masificar-consumo/>>.

Ley 679 de 2021 o de masificación del gas natural: ¿una oportunidad desperdiciada?

Con esta ley, lo que se suponía, serían buenas noticias para el sector gas natural y para todos los peruanos fuera de Lima, resultó ser un obstáculo más y un retroceso para la masificación.

El Pleno del Congreso aprobó, el 13 de julio de 2022, el dictamen que propuso la ley que establece medidas para impulsar el acceso de la población al gas natural. Esta iniciativa legislativa, sustentada en el proyecto de Ley 679/2021-PE, y en el que se aceptó la acumulación de los Proyectos de Ley 817, 523, 1453 y 1939, tenía por objeto establecer condiciones que permitieran una mayor ejecución de redes de distribución para la atención de nuevos usuarios residenciales con una tarifa competitiva denominado tarifa nivelada.

La redacción de los dictámenes presentados, en su mayoría por la Comisión de Energía y Minas, previo a su debate en el Pleno del Congreso, lograban ese objetivo. No obstante, la ley aprobada incluye dos disposiciones que hacen este objetivo inviable:

- a. Artículo 1º: "(...) La presente ley no alcanza a las empresas concesionarias privadas que tienen contrato vigente con el Estado."
- b. Artículo 7º: "(...) Dicho mecanismo de compensación será otorgado a favor de los usuarios comprendidos en el Sistema de Focalización de Hogares (SISFOH). Adicionalmente, será otorgado preferentemente a las MYPES, conforme lo establezca el Reglamento."

En la modificación del Artículo 1º, se excluye de forma insospechada de la tarifa nivelada a las concesiones Norte e Ica. Es decir, a casi la totalidad de usuarios conectados

fuera de Lima. Sin embargo, se incluye a Arequipa, Moquegua y Tacna por pertenecer a una concesión, actualmente encargada por el Gobierno a la estatal Petroperú, lo que otorga un beneficio a concesionarias públicas por sobre las privadas en clara violación del principio de subsidiariedad económica.

En tal sentido, debe señalarse que el mecanismo de tarifa nivelada no tiene como objetivo favorecer a empresas privadas, sino mejorar las tarifas a los usuarios de gas natural de estas regiones, de manera tal que se haga viable la ejecución de redes de distribución a gran escala que atiendan un mayor número de usuarios residenciales. Por tanto, excluir a gran parte de los clientes actuales de dichas regiones y donde, además, se encuentra el mayor potencial para la masificación del gas en el país es perjudicial para el proceso; los usuarios del gas no pueden ser discriminados dependiendo de las características (públicas o privadas) del titular de su concesionario o de su fecha de conexión.

Esta disposición generará que los usuarios de concesiones nuevas o actuales estatales tengan una menor tarifa que los usuarios atendidos por el resto de los concesionarios regionales, es decir, que sean discriminados por causas ajenas a su control y se perjudique su economía al generar una situación peor a la actual; una parte de familias del país pagará una tarifa competitiva y otras no, pero esta vez no por situaciones comerciales, de mercado o regulatorias, sino por una decisión del poder Legislativo que los excluye y discrimina activamente sin ninguna causa objetiva, violando el Artículo 2º de la Constitución Política del Perú.

En la modificación del Artículo 7º, se excluyen de los alcances de la norma a usuarios residenciales no incluidos en el SISFOH, comercios e industrias reguladas. Se entiende que la decisión del Congreso fue motivada por un interés en focalizar la tarifa nivelada; sin embargo, ello impide que la norma tenga impacto alguno en la masificación del gas por las características del mercado que se explican a continuación.

Las redes de gas natural necesarias para atender a los usuarios residenciales son costosas y para que sean económicamente viables se requiere que el gas natural que distribuyen “llene” las redes. En una concesión aun cuando los consumos residenciales sean altos y a tarifas competitivas, no será viable económicamente, pues los volúmenes vendidos a las residencias son menores y, por tanto, no remuneran de forma adecuada las inversiones que deben realizarse para su atención.

La razón por la que las tarifas en Lima son competitivas es por que existen grandes consumos por las industrias y las térmicas; esos volúmenes pagan la inversión en redes que deben hacer los concesionarios y, por tanto, la tarifa que deben pagar las residencias es menor, pues los altos costos de redes son asumidos por las industrias en un caso típico de subsidio cruzado.

Este esquema se trató de replicar en las regiones; sin embargo, el inconveniente es que fuera de Lima los consumos de usuarios industriales son mucho menores y las tarifas que se les ofrecen son mayores, por lo que las empresas prefieren llegar a Lima y Callao donde las tarifas son más competitivas.

Esta situación debe ser corregida mediante la nivelación de tarifas de gas natural a nivel nacional para todo el mercado regulado (se excluiría únicamente a las grandes industrias que son consumidores independientes por sus características particulares); esto generaría beneficios a los usuarios residenciales puesto que haría viable la ejecución de un gran número de nuevas redes para su atención, que serían financiadas con los pagos realizados por los consumos comerciales e industriales.

Lo anterior generaría incentivos para que los comercios y empresas decidan instalarse en las regiones, al contar con energía a costo eficiente, de lo contrario se mantendrá la centralización que es uno de los lastres del país que impiden su desarrollo y la eliminación de la pobreza fuera de Lima y Callao. De igual modo, se haría viable que exista un desarrollo de redes mucho mayor al actual en las concesiones en operación y en las futuras, de manera sostenida y apoyado en el subsidio cruzado que permiten los consumos de las grandes empresas.

Con el texto actual de la ley, el consumo de gas no se incrementará significativamente y seguirá sin ponerse en valor este recurso energético soberano; se está perdiendo una oportunidad única e histórica para dar un paso trascendental en la masificación del gas natural, una oportunidad más desperdiciada, que mantiene la inviabilidad técnica y económica del desarrollo del gas natural en Perú.

Posteriormente a la aprobación de la ley por parte del Congreso, el MINEM acogió el sentir de agentes del sector, de entidades gubernamentales y comunidades de las regiones afectadas, y procedió a recomendar a la Presidencia observar la ley, entendiéndose ello como la acción de ejercer ciertos reparos sobre toda la ley o una parte de esta, razón por lo que se le presentan dichos reparos al Congreso en un término de 15 días hábiles. Para el caso específico del proyecto de ley, las observaciones expuestas fueron:

- a. Debe incluirse en el mecanismo a todas las concesiones del país
- b. Deben considerarse todos los clientes regulados

El Presidente de la Nación, efectivamente, observó la ley recogiendo lo indicado por el MINEM, por lo que se cuenta con una nueva oportunidad para aprobar una ley que permita una verdadera masificación del gas natural en el Perú.

A cierre de este informe, agosto 30 de 2022, el Congreso de la República tiene dos opciones:

- i) Recoger parcial o totalmente las observaciones planteadas o
- ii) Rechazar las observaciones y aprobarla por insistencia.

Se entiende por insistencia cuando la comisión encargada en el Congreso rechaza, total o parcialmente, las observaciones del presidente de la República e insiste en el texto original. En caso de no promulgación por el Presidente de la República, lo haría el presidente del Congreso, o el de la Comisión Permanente, según corresponda.

Gas natural vehicular

Vehículos con GNV

Concepto	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Convertidos	13.528	15.945	16.339	6.904	18.796	9 %	172 %
Nuevos	4.463	3.165	5.684	2.618	1.646	(22 %)	(37 %)
Ensamblados	0	0	60	2	0	0 %	(100 %)
Total	17.991	19.110	22.083	9.524	20.442	3 %	115 %

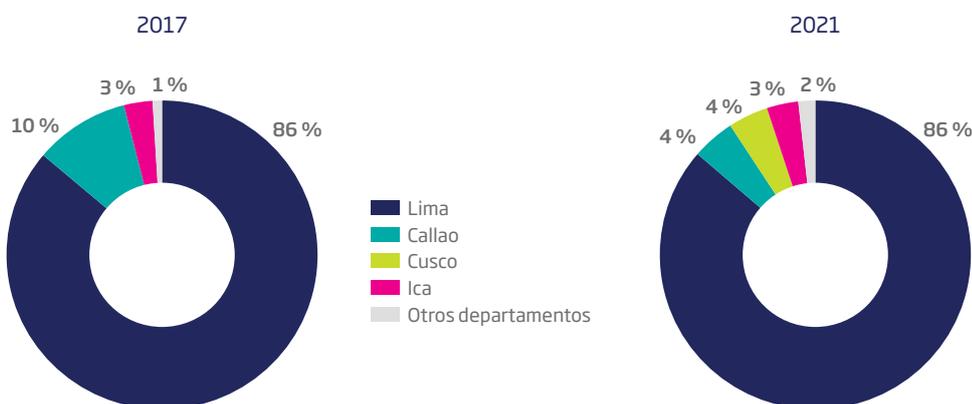
Fuente: Infogas.

En 2021, al alcanzarse un poco más de 20.000 vehículos con GNV, se recuperó mucho del terreno perdido en 2020, por las causas ya conocidas; sin embargo, para el cierre de 2022,

expertos vaticinan una cifra muy superior. Según la Asociación Automotriz del Perú (APP), a mayo de 2022 ya se han registrado casi 5.000 conversiones a GNV por mes.

Vehículos con GNV

Departamento	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Lima	15.503	16.941	19.080	8.503	17.647	3 %	108 %
Callao	1.780	1.416	1.732	656	915	(15 %)	39 %
Cusco	0	0	0	14	854	NA	6.000 %
Ica	534	604	1.041	262	670	6 %	156 %
La Libertad	50	59	19	5	118	24 %	2.260 %
Junín	96	58	39	0	102	2 %	100 %
Piura	10	13	54	52	74	65 %	42 %
Lambayeque	18	19	118	32	62	36 %	94 %
Total	17.991	19.110	22.083	9.524	20.442	3 %	115 %



Fuente: Infogas.

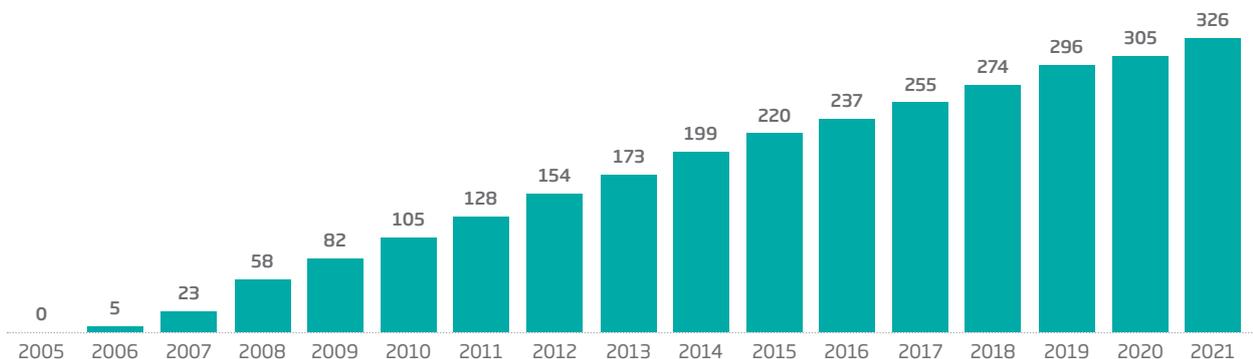
Vehículos activos con GNV

	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Con GNV	17.991	19.110	22.083	9.524	20.442	3 %	115 %
Dados de baja	388	391	508	274	482	6 %	76 %
Activos	17.603	18.719	21.575	9.250	19.960	3 %	116 %

Fuente: Infogas.

Vehículos con GNV acumulados

Cifras en miles



Fuente: Infogas.

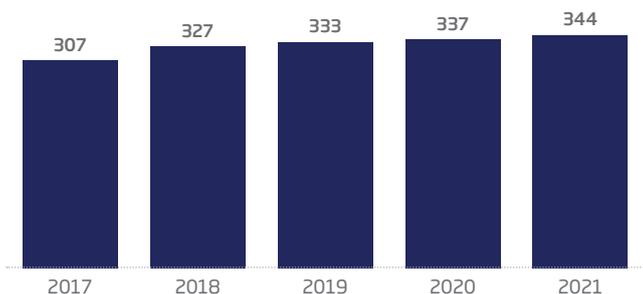
Para Elliot Tarazona, gerente técnico normativo de la Asociación Automotriz del Perú (AAP), el problema para la masificación del GNV recae en que a finales de junio de 2022 hay tan solo 174 talleres autorizados por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones para realizar conversiones. De estos, 142 se encuentran en Lima, mientras que los 32 restantes están distribuidos así: Callao 7, Ica 9, Trujillo 4, Huancayo 3, Chiclayo 3, Cusco 2, Chimbote 2 y Piura 2.

Por otra parte, en cuanto a las EDS sucede algo similar, según afirma el mismo Tarazona en la APP:

“Si el vehículo es a gasolina o incluso a GLP, puedes recargar en cualquier lado; pero no ocurre lo mismo con el GNV y muchos usuarios se sienten limitados a circular solo en Lima”.

Tomado de: <<https://www.infobae.com/america/peru/2022/07/01/solo-9-ciudades-del-peru-tienen-talleres-de-conversion-de-vehiculos-a-gnv/>>.

EDS con GNV



Fuente: Infogas.

Venta de GNV - MMm³



Tarifas a usuario final

En esta sección se presentan las tarifas del servicio de gas natural con las cuales se factura a los principales tipos de clientes de las cinco concesiones que a cierre de 2021 operan en el Perú, vistas estas tarifas como un valor total y desagregadas para cada tipo de cliente según sus componentes.

Cálida - Precio usuario final - (no incluye IGV) US\$/MMbtu

Tipo de cliente	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Categoría A1 -Residencial	10,5	10,7	12,6	11,2	12,8	5 %	14 %
Categoría B-Comercial	6,8	7,2	8,1	7,6	8,1	4 %	6 %
Categoría C-Comercial	5,5	5,9	6,3	6,2	6,2	3 %	1 %
Categoría D-GNV	5,3	5,6	6,0	6,0	6,0	3 %	0 %
Categoría D-Industrial	5,2	5,7	6,1	5,9	5,9	3 %	(1 %)
Categoría E-Industrial	5,0	5,4	5,8	5,7	5,7	3 %	(1 %)
Categoría GE-Generadores eléctricos	3,9	3,7	4,0	5,5	5,4	9 %	(2 %)

IGV: Impuesto general a las ventas.

Fuente: Osinergmin.

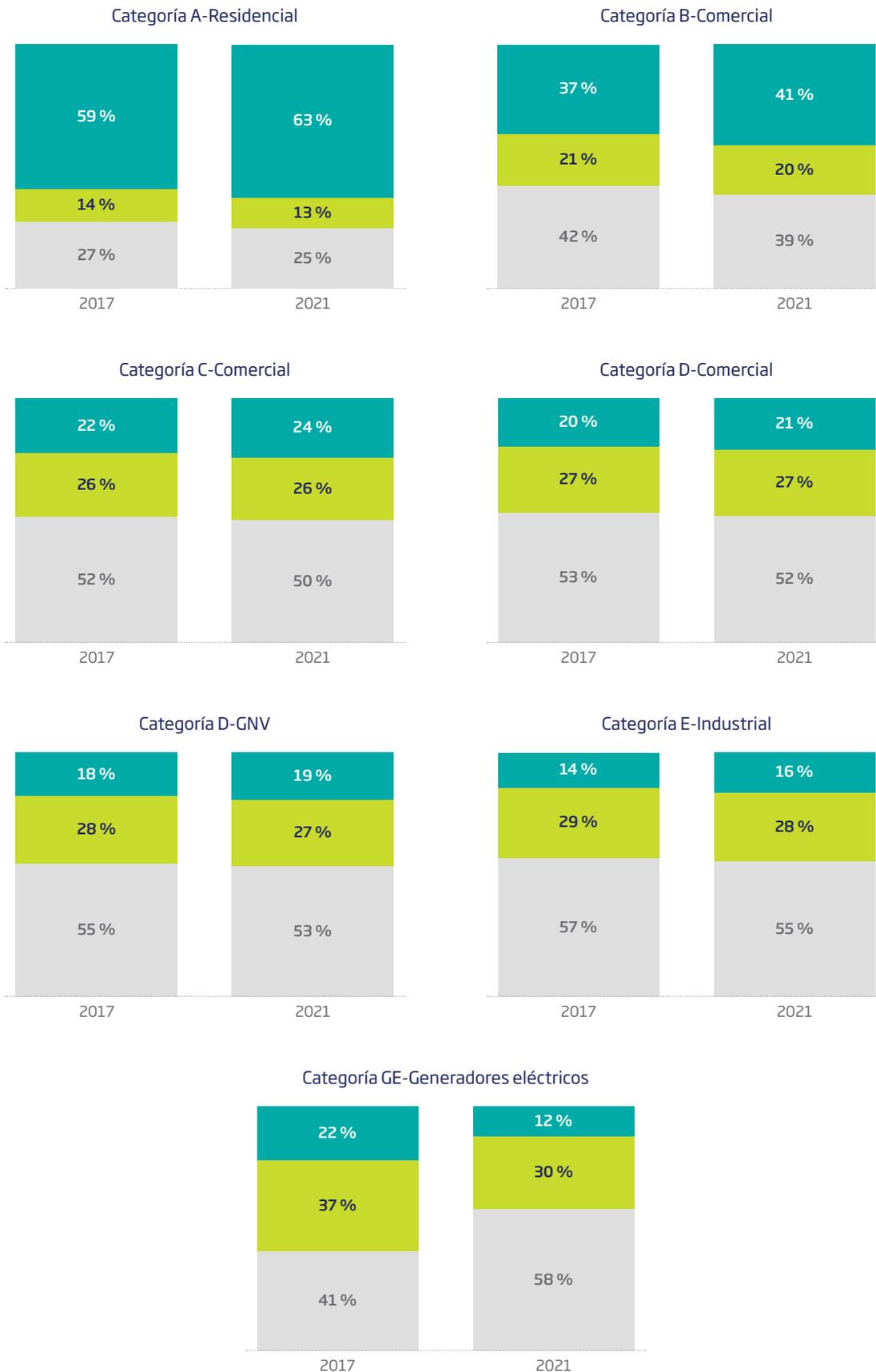
Cálida - Precio usuario final (no incluye IGV) US\$/MMbtu

Tipo de cliente	Componente	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Categoría A1 - Residencial	Suministro	2,8	3,3	3,5	3,6	3,1	2 %	(12 %)
	Transporte	1,4	1,5	1,4	1,5	1,6	3 %	9 %
	Distribución y comercialización	6,2	6,0	7,7	6,2	8,0	7 %	30 %
Categoría B - Comercial	Suministro	2,8	3,3	3,5	3,6	3,1	2 %	(12 %)
	Transporte	1,4	1,5	1,4	1,5	1,6	3 %	9 %
	Distribución y comercialización	2,5	2,5	3,2	2,6	3,3	8 %	30 %
Categoría C - Comercial	Suministro	2,8	3,3	3,5	3,6	3,1	2 %	(12 %)
	Transporte	1,4	1,5	1,4	1,5	1,6	3 %	9 %
	Distribución y comercialización	1,2	1,1	1,4	1,2	1,5	5 %	30 %
Categoría D - GNV	Suministro	2,8	3,3	3,5	3,6	3,1	2 %	(12 %)
	Transporte	1,4	1,5	1,4	1,5	1,6	3 %	9 %
	Distribución y comercialización	1,1	0,8	1,1	1,0	1,3	5 %	30 %
Categoría D - Industrial	Suministro	2,8	3,3	3,5	3,6	3,1	2 %	(12 %)
	Transporte	1,4	1,5	1,4	1,5	1,6	3 %	9 %
	Distribución y comercialización	0,9	0,9	1,2	0,9	1,1	5 %	30 %
Categoría E - Industrial	Suministro	2,8	3,3	3,5	3,6	3,1	2 %	(12 %)
	Transporte	1,4	1,5	1,4	1,5	1,6	3 %	9 %
	Distribución y comercialización	0,7	0,7	0,9	0,7	0,9	7 %	30 %
Categoría GE - Generadores eléctricos	Suministro	1,6	1,8	1,9	3,6	3,1	19 %	(12 %)
	Transporte	1,4	1,5	1,4	1,5	1,6	3 %	9 %
	Distribución y comercialización	0,9	0,5	0,6	0,5	0,7	(6 %)	30 %

IGV: Impuesto general a las ventas.

Fuente: Cálculos realizados por Promigas con información de Osinergmin - Pliegos tarifarios Cálida.

Participación por componente tarifario



Fuente: Osinergmin.

■ Distribución y comercialización ■ Transporte ■ Suministro

Tarifas concesión Norte (Quavii)

Quavii - Precio usuario final (no incluye IGV) US\$/MMbtu

Tipo de cliente	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Categoría I - Residencial	20,9	18,8	17,1	16,9	17,0	5 %	0 %
Categoría II - Comercial	14,5	14,5	14,5	14,5	14,8	0 %	2 %
Categoría IV - Industrial	NA	NA	12,7	13,0	13,2	(2 %)	2 %
Categoría GNV	9,6	9,2	9,5	9,7	9,0	(2 %)	(8 %)
Categoría Pesca	11,9	12,2	12,7	13,0	13,2	3 %	2 %

Nota: la tarifa residencial incluye el margen de promoción: costo promedio de la conexión, que va incluido en la tarifa mensual.

IGV: Impuesto general a las ventas.

Fuente: Cálculos realizados por Promigas con información de Osinergmin - Pliegos tarifarios Quavii.

Quavii - Precio usuario final (no incluye IGV) US\$/MMbtu

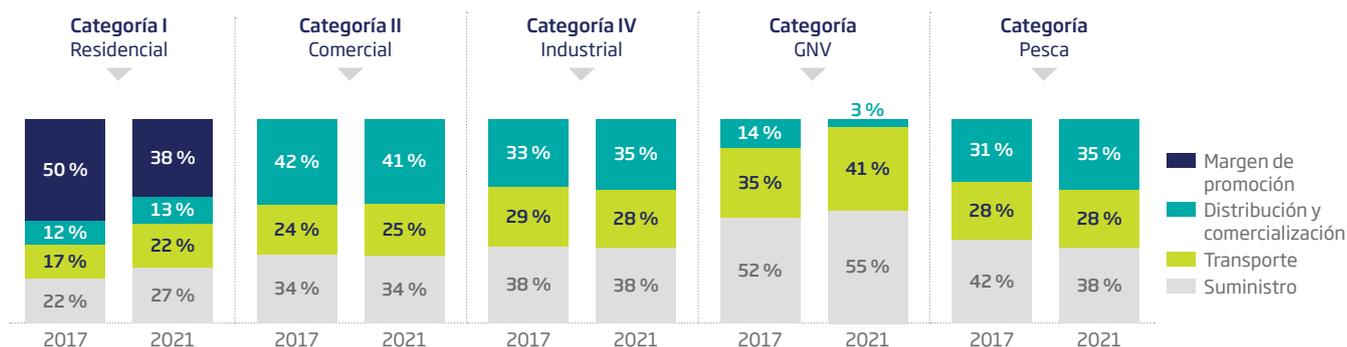
Tipo de cliente	Componente	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Categoría I - Residencial	Suministro	4,6	4,5	4,5	4,5	4,6	0 %	2 %
	Transporte	3,5	3,5	3,6	3,7	3,7	1 %	1 %
	Distribución y comercialización	2,4	2,4	2,3	2,3	2,2	(2 %)	(1 %)
	Margen de promoción	10,4	8,3	6,7	6,5	6,4	(11 %)	(1 %)
Categoría II - Comercial	Suministro	5,0	4,9	4,5	4,5	5,0	0 %	10 %
	Transporte	3,5	3,5	3,6	3,7	3,7	1 %	1 %
	Distribución y comercialización	6,1	6,1	6,4	6,4	6,1	0 %	(4 %)
Categoría IV - Industrial	Suministro	NA	NA	4,8	4,9	5,0	(1 %)	2 %
	Transporte	NA	NA	3,6	3,7	3,7	(1 %)	1 %
	Distribución y comercialización	NA	NA	4,2	4,4	4,6	(4 %)	4 %
Categoría Pesca	Suministro	5,0	4,9	4,8	4,9	5,0	0 %	2 %
	Transporte	3,3	3,4	3,6	3,7	3,7	3 %	1 %
	Distribución y comercialización	3,7	3,9	4,2	4,4	4,6	6 %	4 %
Categoría GNV	Suministro	5,0	4,9	4,8	4,9	5,0	0 %	2 %
	Transporte	3,3	3,5	3,6	3,7	3,7	3 %	1 %
	Distribución y comercialización	1,3	0,8	1,1	1,2	0,3	(31 %)	(75 %)

Margen de promoción: costo promedio de la conexión, que va incluido en la tarifa mensual.

IGV: Impuesto general a las ventas.

Fuente: Cálculos realizados por Promigas con información de Osinergmin - Pliegos tarifarios Quavii.

Participación por componente tarifario



Fuente: Osinergmin.

Tarifas en Ica (Contugas)

Contugas - Precio usuario final (no incluye IGV) US\$/MMbtu

Tipo de cliente	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Categoría A-Residencial	11,7	12,8	10,8	11,0	9,8	(4 %)	(11 %)
Categoría B-Comercio y pequeña industria	9,9	10,6	10,0	9,2	8,0	(5 %)	(12 %)
Categoría C-GNV	7,2	8,1	7,1	6,3	8,0	3 %	27 %
Categoría D-Gran industria	6,4	7,3	6,2	5,5	5,1	(6 %)	(7 %)
Categoría E-Generadores eléctricos	5,9	6,8	5,6	4,9	4,5	(6 %)	(8 %)

IGV: Impuesto general a las ventas.

Fuente: Cálculos realizados por Promigas con información de Osinergrmin - Pliegos tarifarios Contugas.

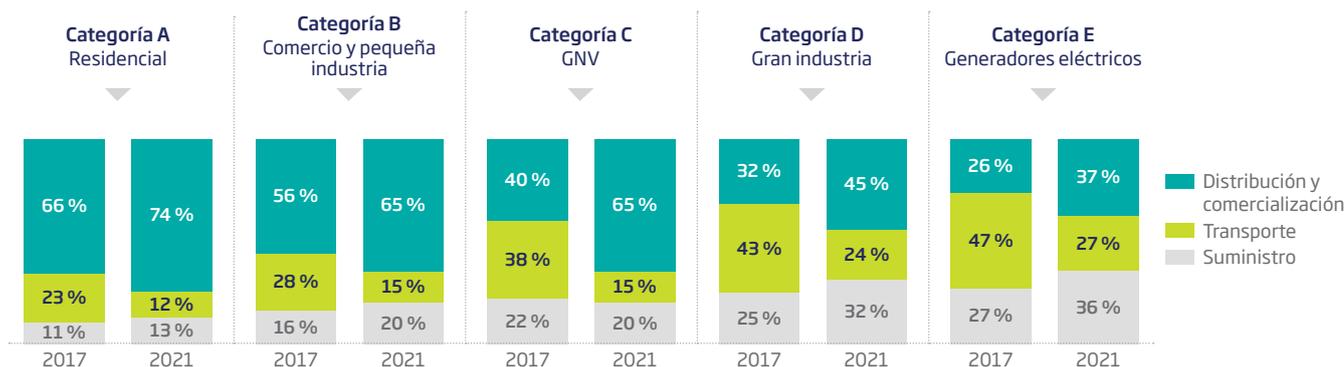
Contugas - Precio usuario final (no incluye IGV) US\$/MMbtu

Tipo de cliente	Componente	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Categoría A - Residencial	Suministro	1,3	1,3	1,4	1,4	1,3	0 %	(6 %)
	Transporte	2,8	3,6	2,2	1,6	1,2	(19 %)	(23 %)
	Distribución y comercialización	7,7	7,8	7,2	8,0	7,3	(1 %)	(9 %)
Categoría B - Comercio y pequeña industria	Suministro	1,6	1,7	1,8	1,7	1,6	0 %	(6 %)
	Transporte	2,8	3,6	2,2	1,6	1,2	(19 %)	(23 %)
	Distribución y comercialización	5,5	5,3	6,0	5,9	5,2	(1 %)	(11 %)
Categoría C - GNV	Suministro	1,6	1,7	1,8	1,7	1,6	0 %	(6 %)
	Transporte	2,8	3,6	2,2	1,6	1,2	(19 %)	(23 %)
	Distribución y comercialización	2,9	2,8	3,1	3,0	5,2	16 %	71 %
Categoría D - Gran industria	Suministro	1,6	1,7	1,8	1,7	1,6	0 %	(6 %)
	Transporte	2,8	3,6	2,2	1,6	1,2	(19 %)	(23 %)
	Distribución y comercialización	2,0	2,0	2,2	2,2	2,3	3 %	5 %
Categoría E - Generadores eléctricos	Suministro	1,6	1,7	1,8	1,7	1,6	0 %	(6 %)
	Transporte	2,8	3,6	2,2	1,6	1,2	(19 %)	(23 %)
	Distribución y comercialización	1,5	1,5	1,7	1,6	1,7	3 %	5 %

IGV: Impuesto general a las ventas.

Fuente: Cálculos realizados por Promigas con información de Osinergrmin - Pliegos tarifarios Contugas.

Participación por componente tarifario



Fuente: Osinergrmin.

Tarifas concesión Suroeste

Petroperú - Precio usuario final (no incluye IGV) US\$/MMbtu

Tipo de cliente	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Categoría A - Residencial	19,0	18,9	19,1	19,5	19,4	0 %	(1 %)
Categoría B - Comercial	16,7	16,5	17,3	17,1	17,0	0 %	(1 %)
Categoría C - GNV	9,2	9,1	9,4	9,4	9,4	0 %	(1 %)
Categoría D - Industrial	12,3	12,1	12,7	12,6	12,5	0 %	(1 %)

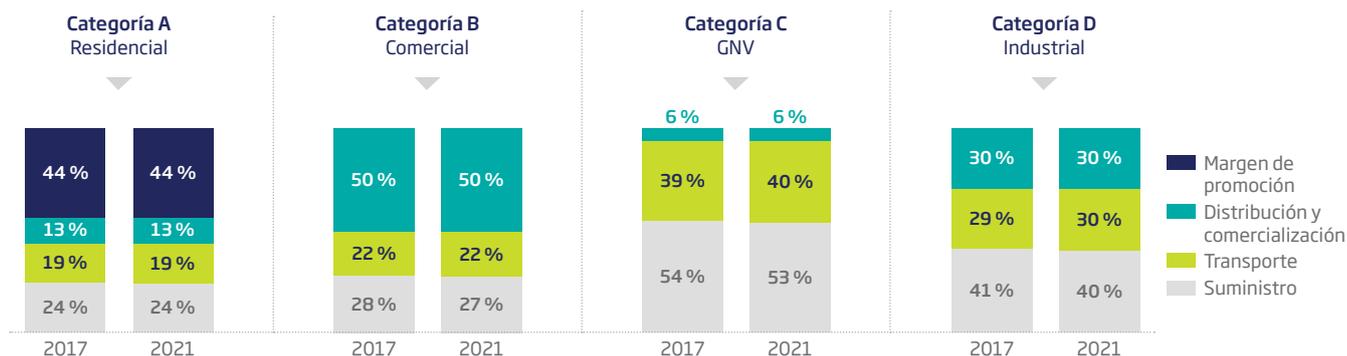
*Nota: La tarifa residencial incluye el margen de promoción: costo promedio de la conexión, que va incluido en la tarifa mensual.
IGV: Impuesto general a las ventas.
Fuente: Cálculos realizados por Promigas con información de Osinergmin - Pliegos tarifarios Gas Natural Fenosa.*

Petroperú - Precio usuario final (no incluye IGV) US\$/MMbtu

Tipo de cliente	Componente	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Categoría A - Residencial	Suministro	4,7	4,5	4,7	4,7	4,7	0 %	(1 %)
	Transporte	3,6	3,6	3,7	3,8	3,8	1 %	1 %
	Distribución y comercialización	2,4	2,4	2,5	2,5	2,4	0 %	(1 %)
	Margen de promoción	8,4	8,3	8,2	8,6	8,5	0 %	(1 %)
Categoría B - Comercial	Suministro	4,7	4,5	4,7	4,7	4,7	0 %	(1 %)
	Transporte	3,6	3,6	3,7	3,8	3,8	1 %	1 %
	Distribución y comercialización	8,4	8,4	8,9	8,6	8,6	0 %	(1 %)
Categoría C - GNV	Suministro	5,0	4,9	5,1	5,1	5,0	0 %	(2 %)
	Transporte	3,6	3,6	3,7	3,8	3,8	1 %	1 %
	Distribución y comercialización	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0 %	(1 %)
Categoría D - Industrial	Suministro	5,0	4,9	5,1	5,1	5,0	0 %	(2 %)
	Transporte	3,6	3,6	3,7	3,8	3,8	1 %	1 %
	Distribución y comercialización	3,7	3,6	3,9	3,8	3,7	0 %	(1 %)

*Nota: la tarifa residencial incluye el margen de promoción: costo promedio de la conexión, que va incluido en la tarifa mensual.
IGV: Impuesto general a las ventas.
Fuente: Cálculos realizados por Promigas con información de Osinergmin - Pliegos tarifarios Gas Natural Fenosa.*

Participación por componente tarifario



Fuente: Osinergmin.

Exportaciones de GNL

Cifras relevantes de las exportaciones de GNL

Concepto	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Volumen GNL - MMm³	9,2	8,5	9,0	8,8	5,7	(11 %)	(35 %)
Volumen GNL - Gbtu	213.855	196.138	209.290	204.753	132.940	(11 %)	(35 %)
Monto exportación GNL - US\$MM	772	1,042	623	532	1,703	22 %	220 %
Precio promedio - US\$/MMbtu	3,6	5,3	3,0	2,6	12,8	37 %	393 %
Regalías - US\$MM	100,3	194,4	65,4	71,8	428,9	44 %	498 %
Tarifa de regalías - US\$/MMbtu	0,5	1,0	0,3	0,4	0,3	(10 %)	(12 %)
Número de embarques	65	58	58	56	39	(12 %)	(30 %)

Fuente: Perupetro.

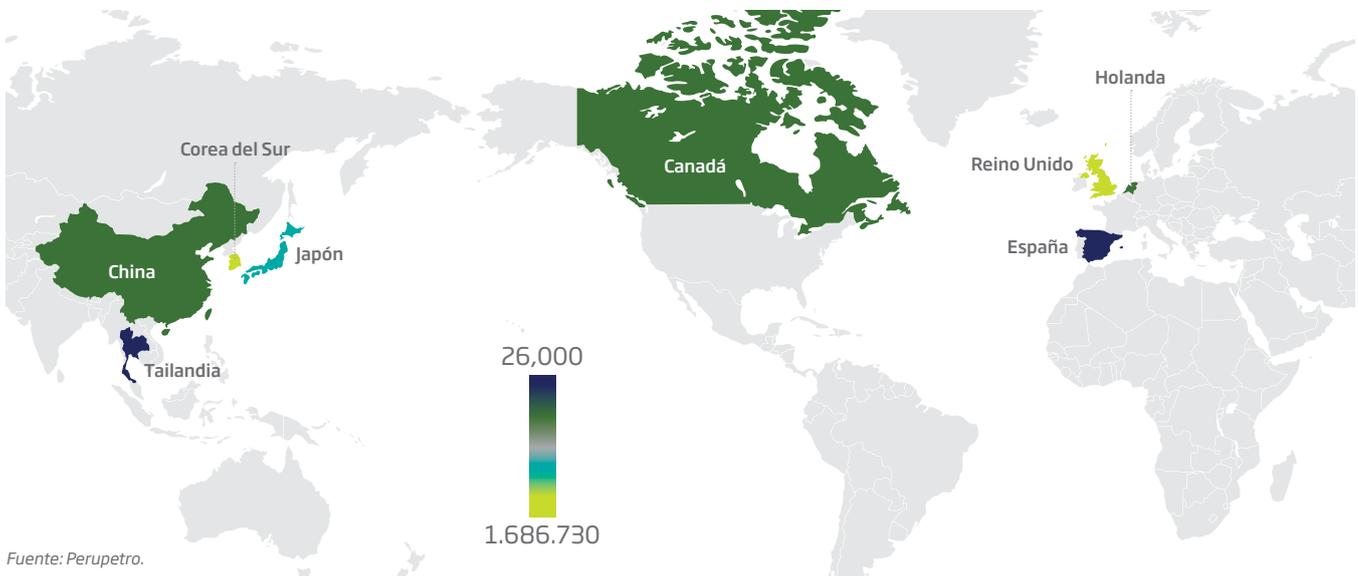
Tarifas para regalías por exportaciones de GNL US\$/MMbtu



Fuente: Perupetro.

Mientras se reorganiza a nivel mundial el Sector Energético, afectado por el intento de Europa de independizarse del gas ruso, en Perú, los envíos de GNL comenzaron a aumentar rápidamente, desde el segundo semestre de 2021, con énfasis en Europa, y sin descuidar el mercado asiático. En términos generales, una combinación de demanda firme y precios altos vislumbra que continúa la bonanza en este subsector de la cadena del gas natural.

Destino de exportaciones de GNL - 2021



Fuente: Perupetro.

Destino de exportaciones de GNL - m³

Destinos	Exportación		Participación	
	2017	2021	2017	2021
Argentina	92.161		1 %	
China	166.612	326.526	2 %	6 %
Corea del Sur	601.706	1.686.730	7 %	29 %
España	6.162.544	204.908	67 %	4 %
Inglaterra	135.715		1 %	
Japón	801.395	972.698	9 %	17 %
México	812.244		9 %	
Países Bajos		428.396		7 %
Reino Unido		1.540.490		27 %
Tailandia		26.000		0 %
Taiwán	143.410		2 %	
Otros	300.410	171.062	3 %	3 %
Canadá		371.375		6 %
Total	9.216.197	5.728.184	100 %	100 %

Fuente: Perupetro.

Después de un inicio de lustro (2017) en el que las exportaciones de GNL peruano fueron mayoritariamente a España (67 %), durante 2021, tal como se viene dando desde 2018, el mercado asiático, con sus tres potencias: Corea del Sur (29 %), Japón (17 %) y China (6 %), continuó siendo el destino principal, con una participación de 52 %. No obstante, en 2021 se observó un aumento a países europeos, como Reino Unido y Países Bajos, los cuales obtuvieron en conjunto una participación de 34 %.

Exportaciones de Perú

US\$MM FOB

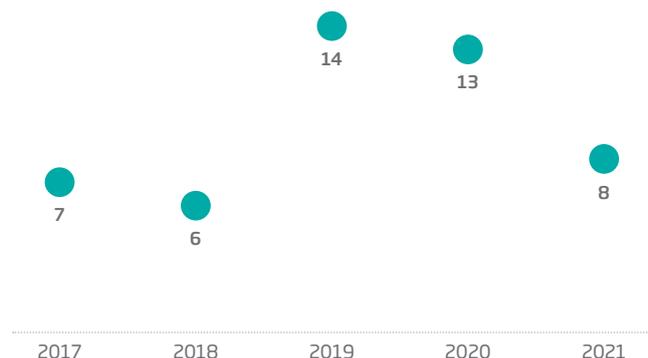
Exportación	2017	2018	2019	2020	2021
GNL	772 2 %	1.042 2 %	623 1 %	532 1 %	1.703 3 %
Petróleo crudo y derivados	2.586 6 %	2.983 6 %	2.351 5 %	831 2 %	1.980 3 %
Otras exportaciones	40.880 92 %	43.684 92 %	43.004 94 %	45.091 97 %	55.642 94 %
Total	44.238 100 %	47.709 100 %	45.978 100 %	46.454 100 %	59.325 100 %

Sector hidrocarburos



Fuente: Perupetro.

Ranquin de exportaciones de GNL según sector económico

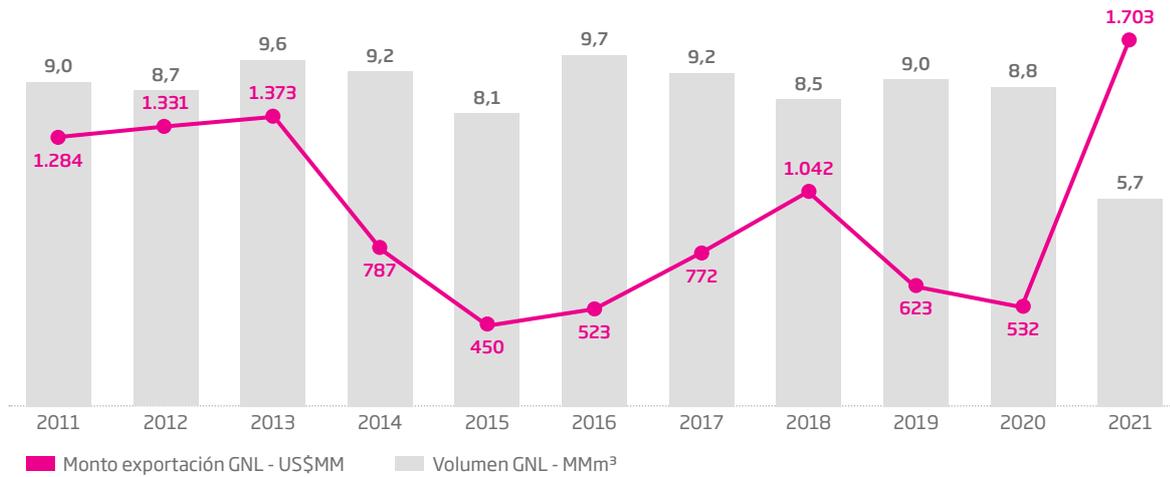


Fuente: Perupetro.

El excelente resultado de las exportaciones de GNL de 2021, triplicadas frente a las de 2020, no fue un caso aislado en Perú, que en el último año logró superar un récord histórico de exportaciones totales. En concreto, estas alcanzaron en 2021 un valor de US\$ 59.325 MM, lo que supone un crecimiento de 28 % respecto a 2020.

Desde luego, todos los sectores productivos del país lograron variaciones positivas en los montos de sus exportaciones. Tal son los casos de los sectores metalúrgicos (76 %), siderúrgico (75 %), textil (68 %), joyería (64 %), pesca (35 %), minería (34 %), entre otros. Pero el de mayor crecimiento fue el gas natural (GNL), con 220 %.

Exportaciones de GNL



Fuente: Perupetro.

Dados los altos precios del GNL como consecuencia de los motivos antes expuestos, el monto de las exportaciones peruanas de este energético en 2021 alcanzó el máximo histórico de los 12 años que se llevan desarrollando dichas

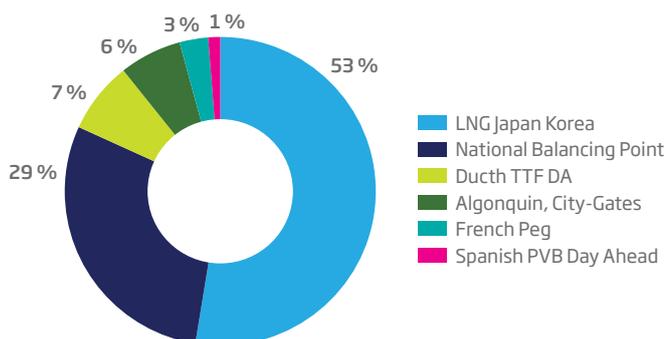
exportaciones. Lo anterior es de mucha relevancia si se tiene en cuenta que el volumen exportado, contrariamente, fue el más bajo en este mismo periodo.

Cantidad embarcada de GNL - MMm³



Fuente: Perupetro.

Exportaciones de GNL según marcador - 2021

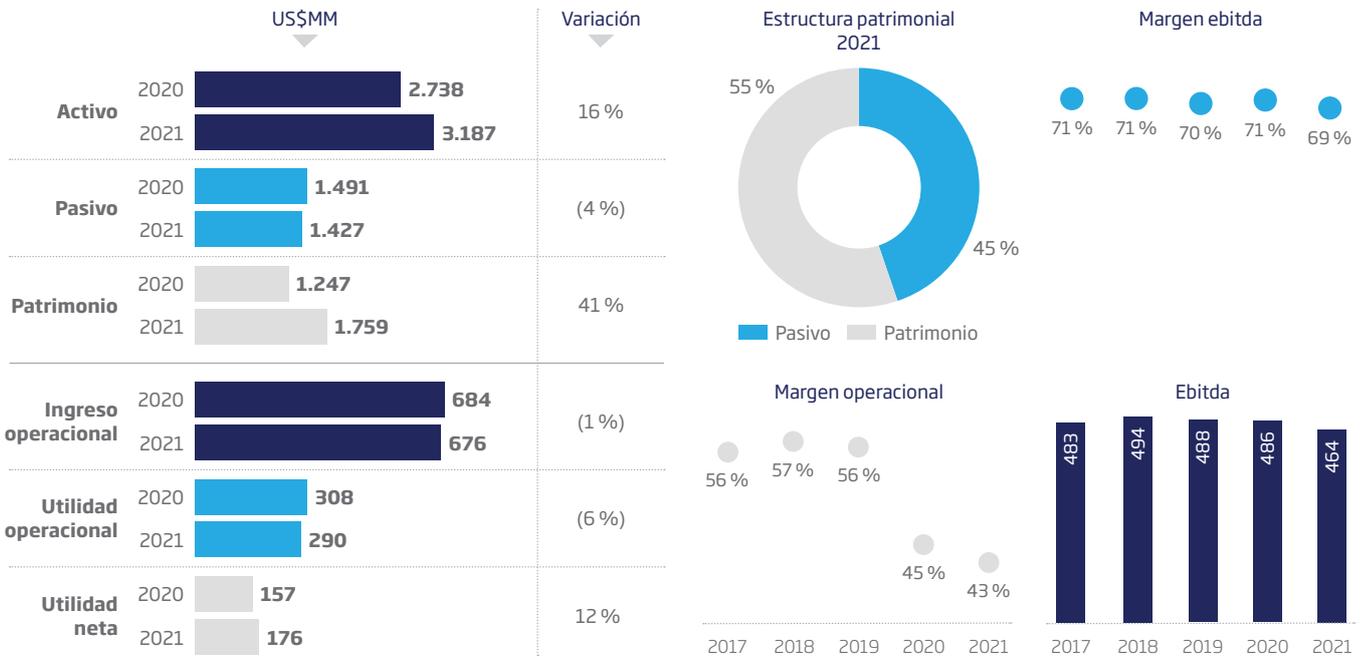


Fuente: Perupetro.

Aun cuando el marcador LNG Japan Korea, con el que se transan las exportaciones de GNL a los países del Lejano Oriente (Corea, Japón, China y Taiwán), es el de mayor participación a 2021 con 53 %, esta misma participación, el año anterior ascendía a 91 %. Esto muestra un mayor grado de diversificación de los destinos de las exportaciones de GNL del Perú.

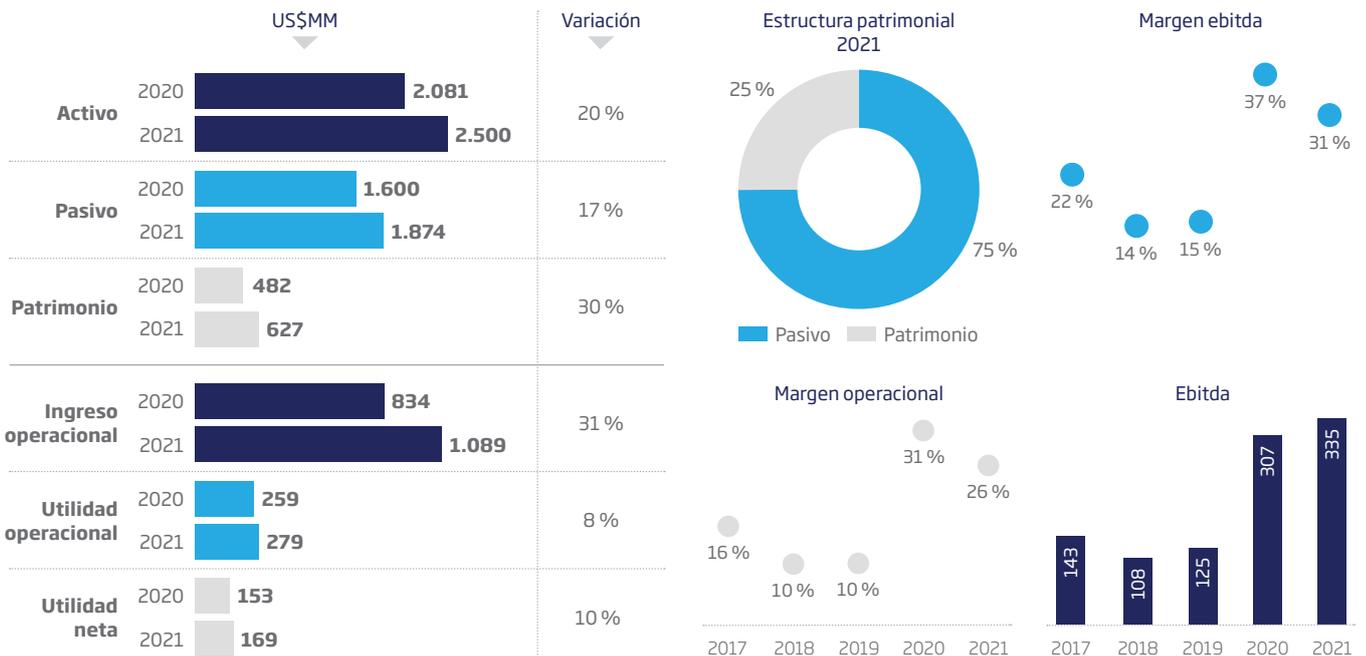
CIFRAS FINANCIERAS DE LAS EMPRESAS

Consolidado Transportadora (1)



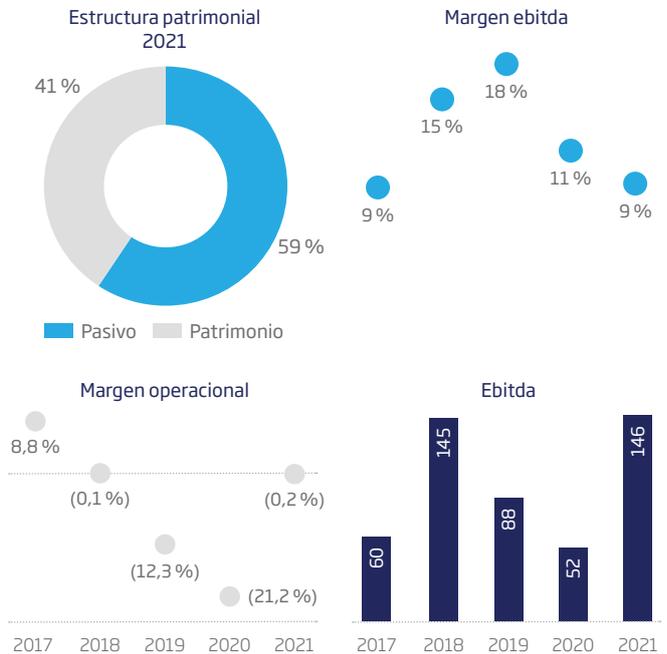
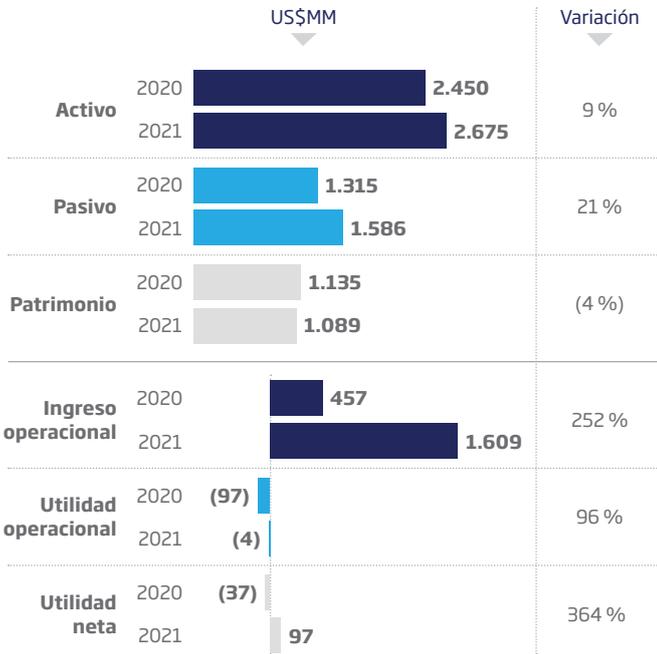
Fuente: TGP, Enagas y <www.fitchratings.com>.

Consolidado Distribuidoras (4)



Fuente: Empresas del sector.

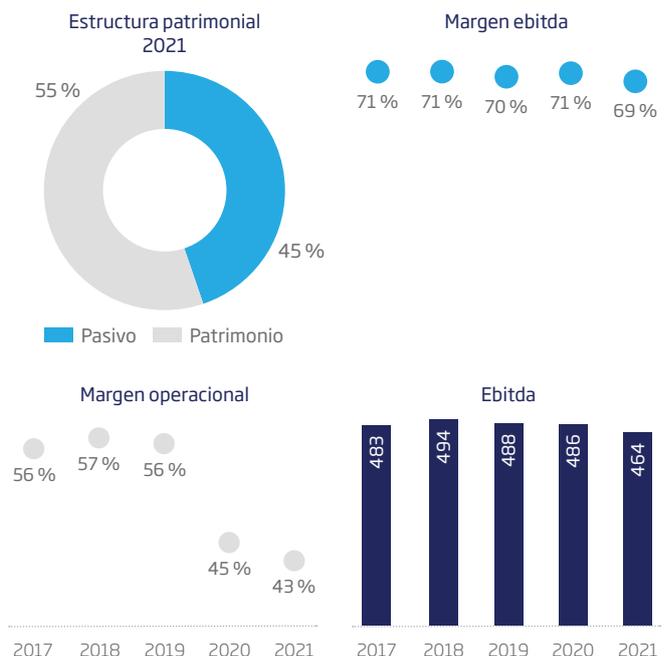
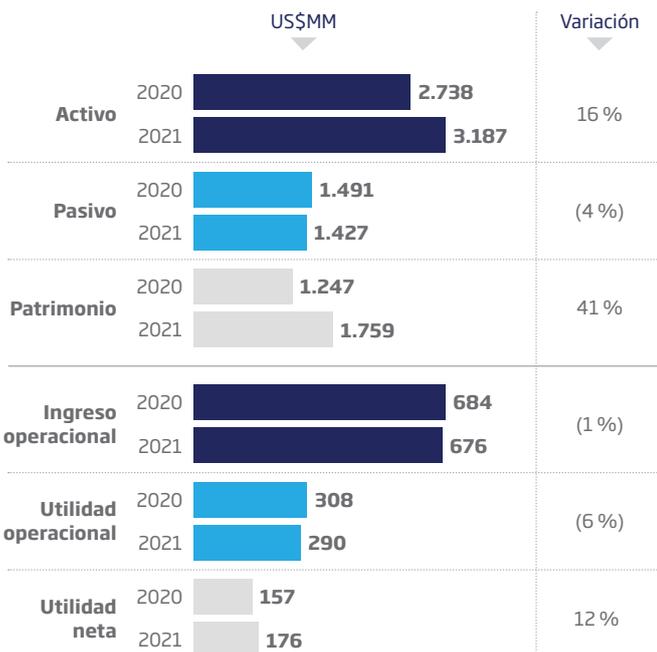
Consolidado Comercializadora (1)



Fuente: Empresas del sector.

Transportadora (1)

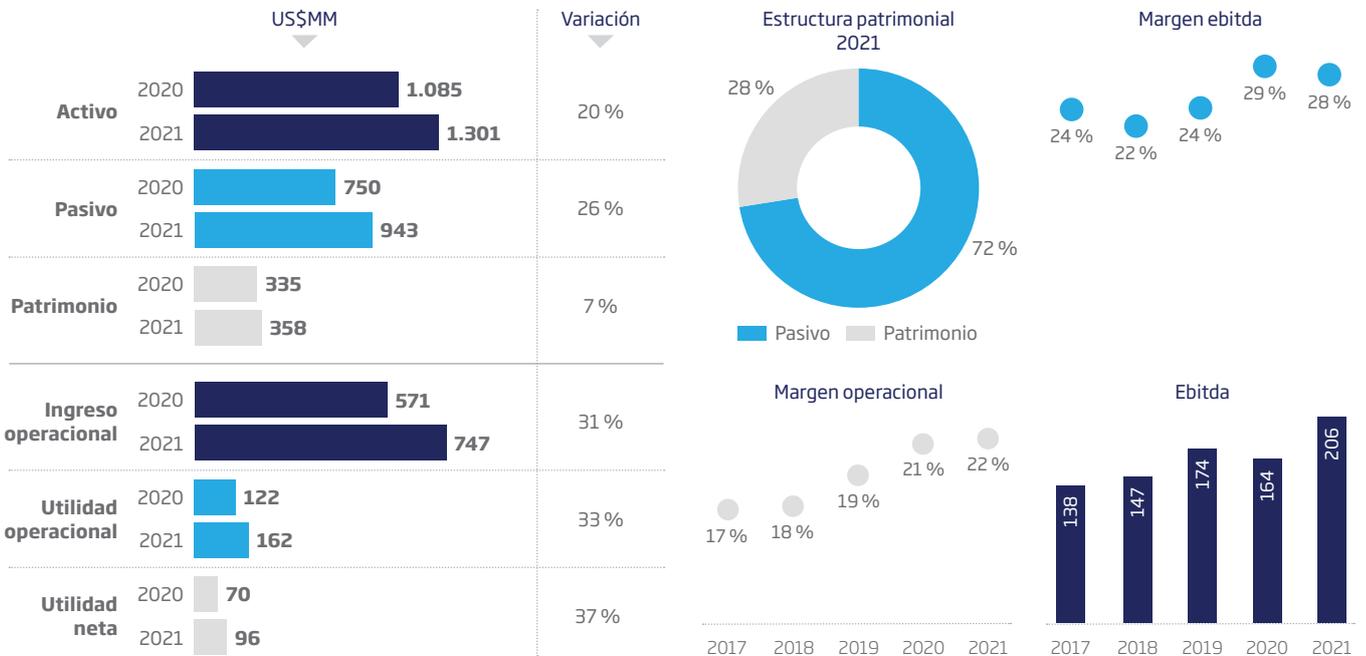
TGP



Fuente: TGP, Enagas y <www.fitchratings.com>.

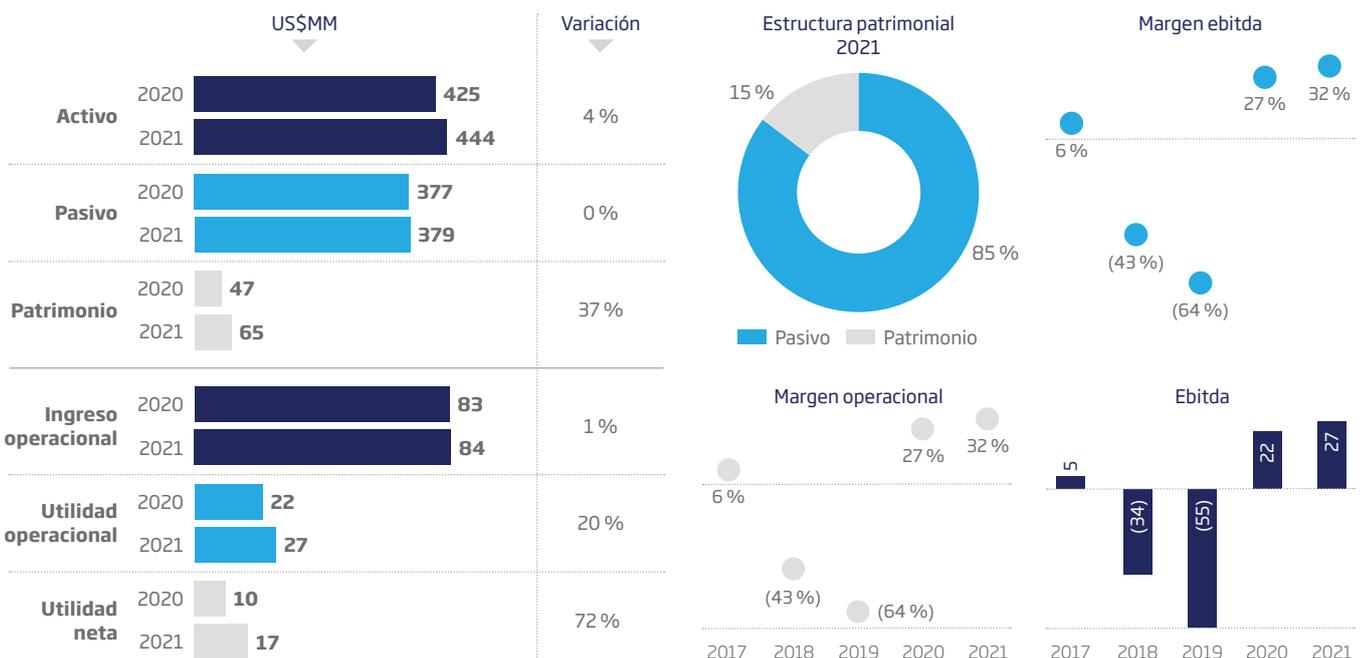
Distribuidoras (4)

Cálida



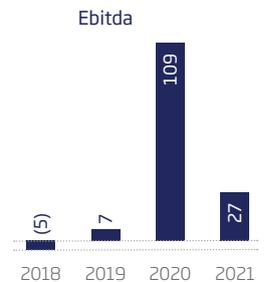
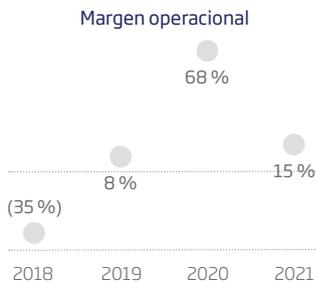
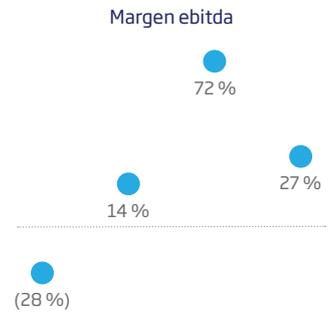
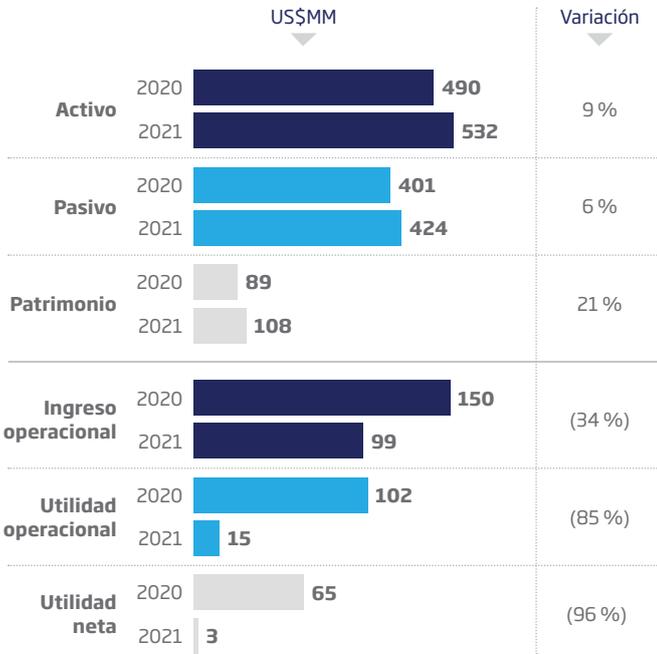
Fuente: Promigas, empresas relacionadas - Informe de gestión 2021.

Contugas



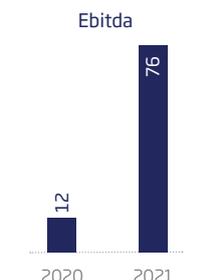
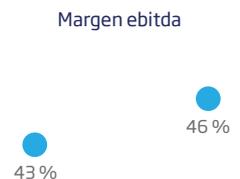
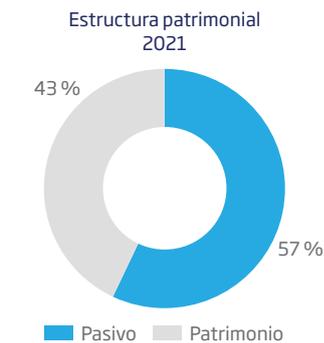
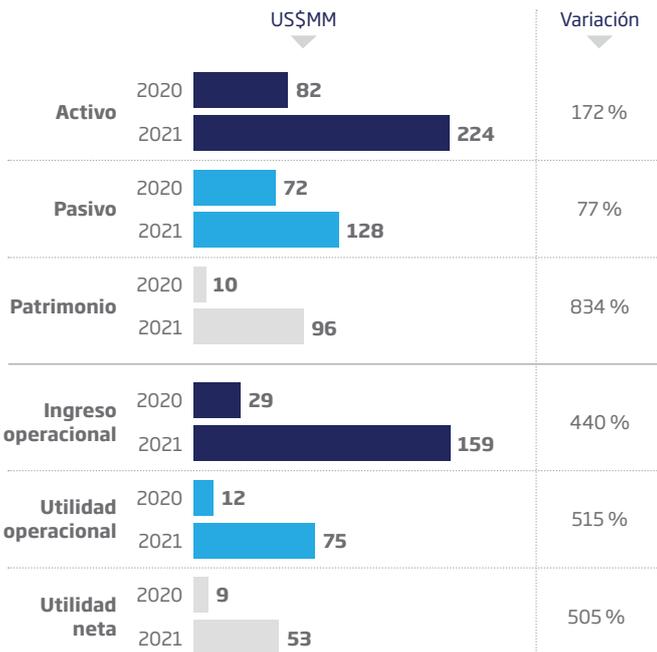
Fuente: Contugas.

Quavii - Gases del Pacífico



Fuente: Promigas, empresas relacionadas - Informe de gestión 2021.

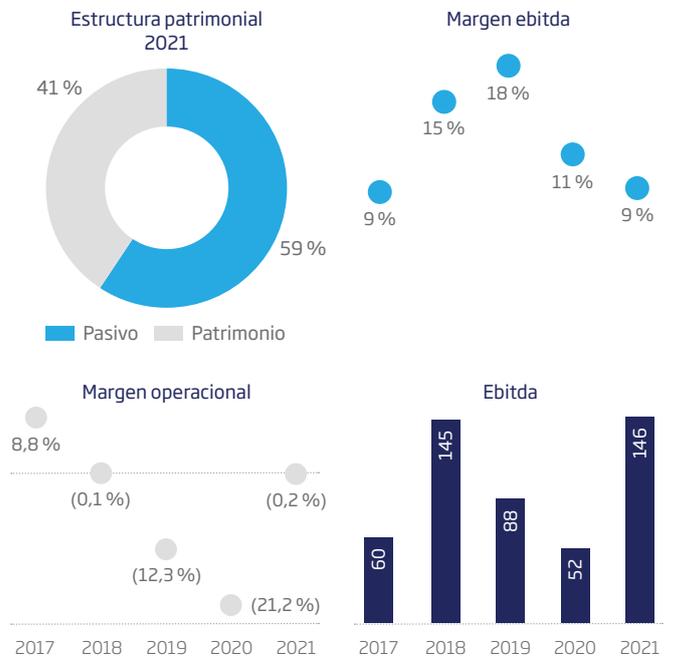
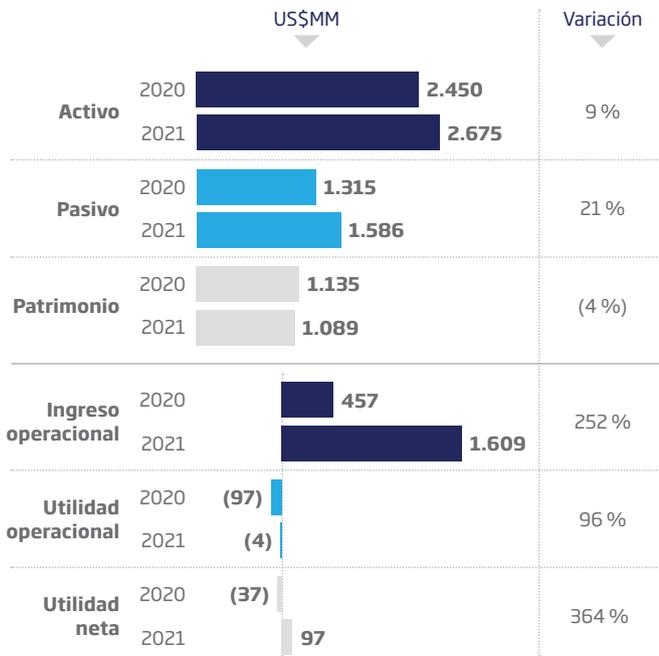
Quavii - Gases del Norte del Perú



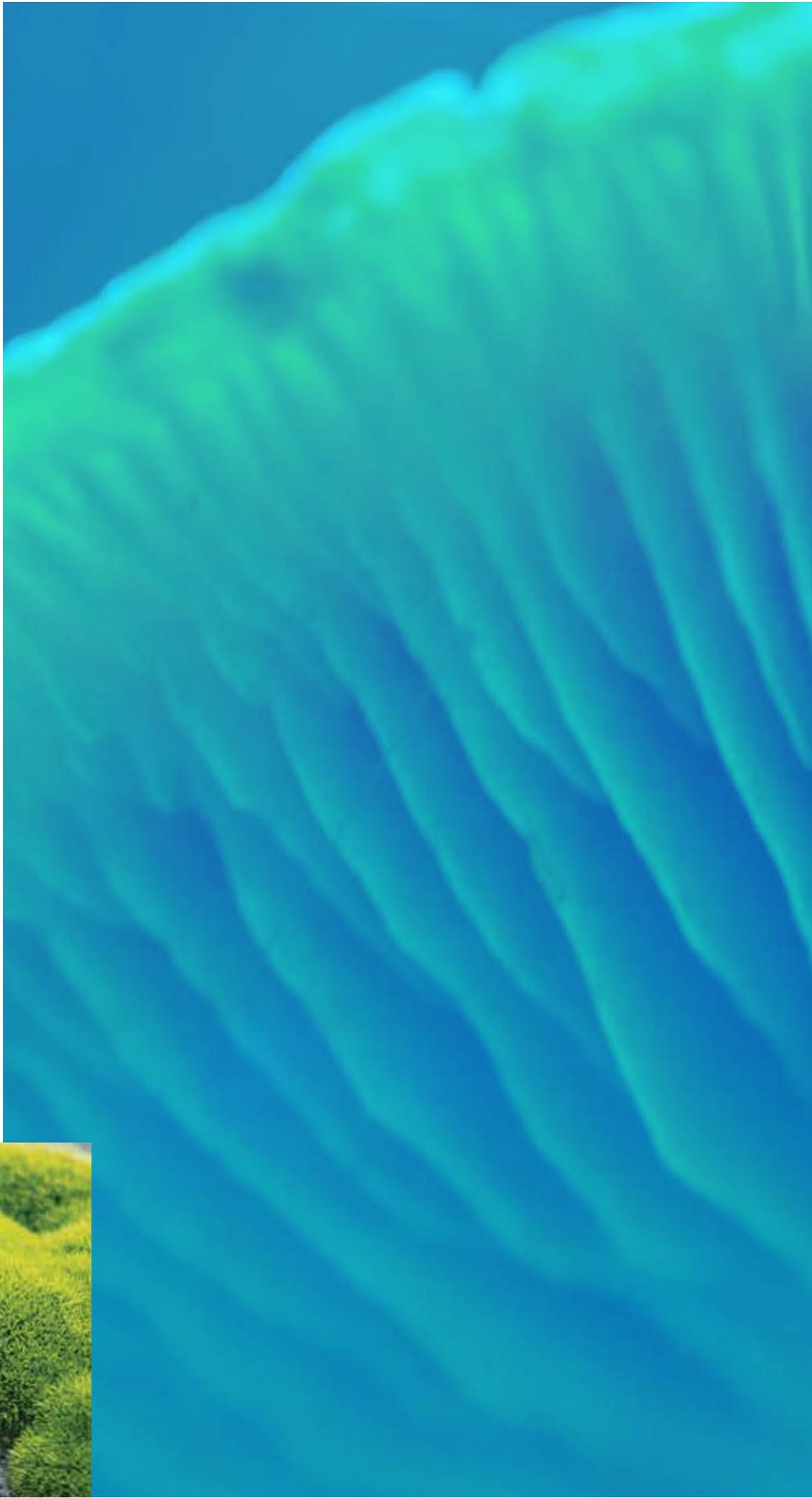
Fuente: Promigas, empresas relacionadas - Informe de gestión 2021, Gasnorp, Estados Financieros con dictamen de auditores independientes a 31 de diciembre 2021 y 2020.

Comercializadora (1)

Perú LNG



Fuente: <www.fitchratings.com>, Credicorp Capital.



04

TRANSICIÓN
ENERGÉTICA:
¿UNA REALIDAD
GLOBAL?

SU ENTENDIMIENTO, IMPORTANCIA Y OTROS CONCEPTOS

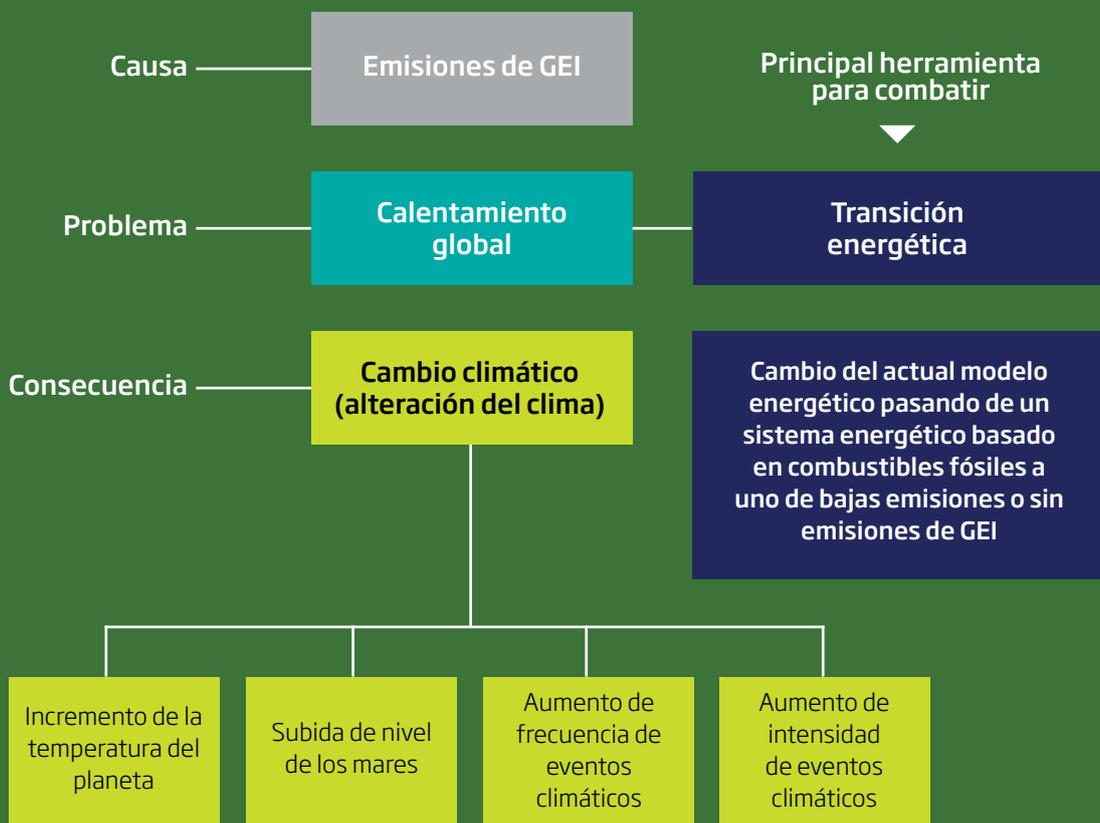


Se considera de gran importancia entender el concepto de transición energética, que se encuentra atado a otros diversos, como cambio climático, emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), carbono neutralidad, desarrollo sostenible y energías limpias, entre otros.

Sin embargo, ¿qué es y qué, realmente, representa para el mundo entero la transición energética?, y, además, ¿cómo este concepto se entretreje con los demás antes mencionados?

Por lo anterior, en esta primera sección del capítulo: 'Transición energética: ¿una realidad global?', se pretende dar respuesta a los interrogantes antes planteados, y con ello facilitar el entendimiento de las siguientes secciones de este capítulo, escogido como temática relevante y de actualidad para esta versión del 'Informe del Sector Gas Natural de Perú 2022'.

CONTEXTO INTEGRAL



Fuente: Elaborado por Promigas.

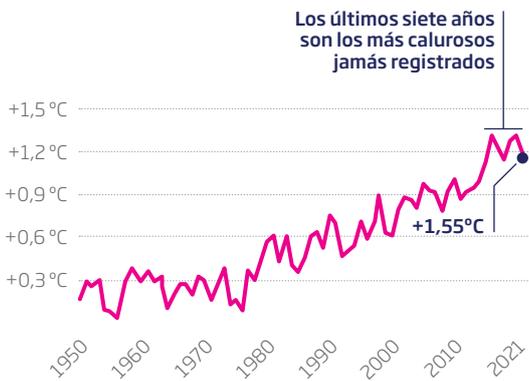
El problema: calentamiento global

El aumento de la temperatura media en la superficie de la Tierra se considera una grave amenaza para la estabilidad política, económica y social de las naciones. Por eso, los científicos y técnicos se han pronunciado enérgicamente ante las causas que están generando este fenómeno en el mundo.

La Tierra tiene en la actualidad una temperatura 1,1 °C superior a la que tenía en el período preindustrial (finales del siglo XVII). Según informes de la ONU (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (-IPCC, por sus siglas en inglés-), miles de científicos y revisores gubernamentales coincidieron en que limitar el aumento de la temperatura global a no más de 1,5 °C nos ayudaría a evitar los peores impactos climáticos y a mantener un clima habitable.

Por lo anterior, el Acuerdo de París, llevado a cabo en diciembre de 2015, firmado dentro del marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, recalcó la importancia de limitar el aumento de la temperatura media global a no más de 1,5 °C respecto a niveles preindustriales. Sin embargo, según los actuales planes nacionales sobre el clima, se prevé que el calentamiento global alcance 3,2 °C para finales de siglo. Tomado de: <<https://www.un.org/es/climatechange/what-is-climate-change>>.

Cambio en la temperatura media global anual con respecto a 1850-1900



Fuente: <<https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/evolucion-temperatura-global/>>.

La causa: emisiones de GEI

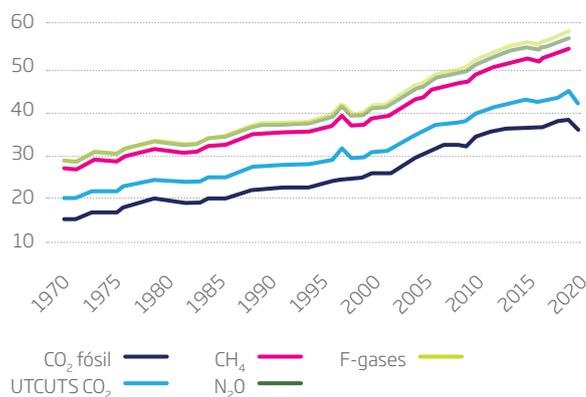
La principal causa del rápido calentamiento global es la elevada emisión de GEI, definidos como componentes gaseosos de la atmósfera, de origen natural o antropogénico (actividad humana), que absorben y emiten la energía solar reflejada por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes. Los principales GEI son el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) los hidrofluorocarbonos (HFC), los perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF₆).

Las crecientes emisiones de GEI actúan como una manta que envuelve al planeta, atrapa el calor del sol y eleva la temperatura.

Los mayores causantes del calentamiento global son el CO₂ proveniente de la quema de combustibles fósiles y el CH₄. Hoy se consume cien veces más carbón que a finales del siglo XVIII y el consumo de petróleo se incrementó más de doscientas veces durante el siglo XX. Las fuentes y usos de energía son responsables de 73 % de los GEI, seguidos de la agricultura, uso de tierras y deforestación, actividad industrial y manejo de residuos.

Las emisiones de GEI proceden del mundo entero y afectan a todos los seres humanos; sin embargo, los países industrializados producen muchas más que los denominados no industrializados. Los 100 países que menos emiten GEI generan 3 % de las emisiones totales, mientras que los 10 mayores emisores aportan 68 %. Es importante que todos los países tomen medidas de mitigación; no obstante, se esperaría que los que generan más emisiones de GEI deberían coadyuvar más en la mitigación y con mayor urgencia.

Emisiones globales de GEI (1970-2020) - Gt CO₂eq.



Nota: Los datos de 2020 solo están disponibles para CO₂ fósil y UTCUTS CO₂. Fuente: Emissions Gap Report 2021.

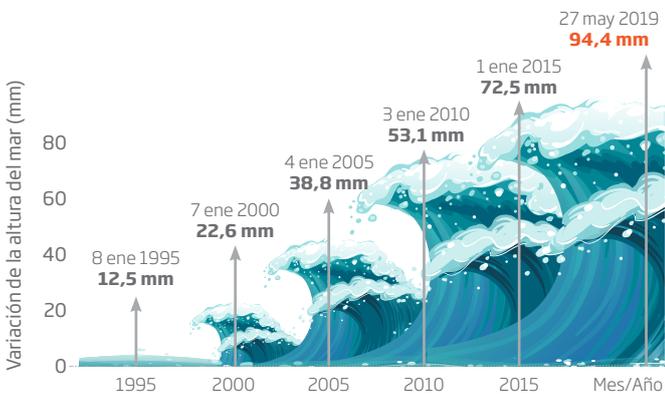
Consecuencia: cambio climático

El cambio climático se refiere a las variaciones en el largo plazo de la temperatura y los patrones climáticos. Durante millones de años, la Tierra ha sido más cálida o fría de lo que es ahora; sin embargo, en la actualidad estamos experimentando un rápido calentamiento sin precedentes.

El cambio climático es una cruda realidad. Cada vez son más frecuentes las alteraciones climáticas, como la fusión de glaciares y subidas de nivel de los mares, mayor frecuencia e intensidad de huracanes, inundaciones, sequías, heladas y precipitaciones más severas que amenazan la seguridad de las personas. Igualmente, se ha intensificado la proliferación de enfermedades como

malaria, dengue, fiebre amarilla y otras derivadas de la ola de calor o de intensas lluvias. Todo indica que estas consecuencias del cambio climático aumentarán en este siglo.

Así ha aumentado el nivel del mar desde 1993



Nota: La NASA indica que cada cifra tiene un "margen de incertidumbre" de 4 mm. Fuente: Centro de vuelo espacial Goddard, de la NASA.

Solución: transición energética y otras categorías de acciones

Aun cuando existen muchas definiciones para este concepto, se presenta la siguiente, expuesta por el Gobierno de Colombia, país vecino que, al igual que Perú, propende por un proceso de transición propio.

"Transición energética: es un proceso en el que se transformará la forma en que el mundo produce y consume la energía y la naturaleza misma de partes importantes de la economía global. Tomado de: Iván Duque, Presidente de la República; Diego Mesa, Ministro de Minas y Energía, "Transición energética: un legado para el presente y el futuro de Colombia".

El cambio climático es un desafío enorme y el proceso de transición energética es visto como la principal herramienta para combatirlo. De hecho, se cuenta con acuerdos globales para guiar el progreso de este proceso, como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Acuerdo de París.

La ONU, en su *web site* 'Acción por el Clima', con base en recopilación de informes del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), plantea tres grandes categorías de acción para dar solución al cambio climático: reducir las emisiones, adaptarse a los efectos del cambio climático y financiar los ajustes necesarios.

En la primera categoría de acción, en la que el llamado es a la reducción de emisiones de GEI causantes del calentamiento, se enfoca esta hacia un cambio de los sistemas energéticos, con combustibles fósiles a energías limpias o renovables, como la

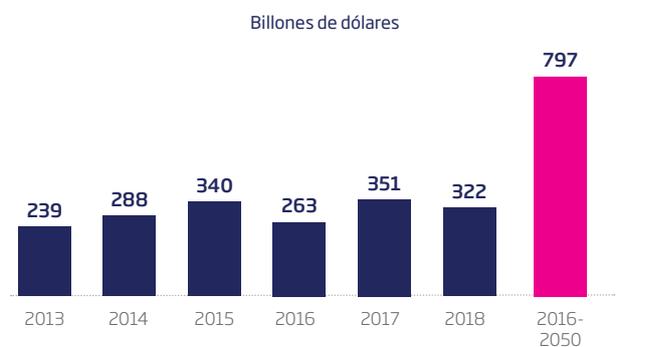
solar y la eólica. Ahora bien, aun cuando desde hace más de una década se vienen implementando cambios con el propósito de reducir dichas emisiones, los incrementos en la temperatura del planeta demuestran que estos no son suficientes.

Aunque una coalición cada vez más numerosa de países está comprometida con alcanzar las emisiones cero para 2050, la ONU y su grupo de expertos sobre cambio climático estiman que alrededor de la mitad de los recortes en las emisiones deben producirse antes de 2030 para mantener el calentamiento por debajo de 1,5 °C, y la producción de combustibles fósiles debe disminuir aproximadamente 6 % anual entre 2020 y 2030. Tomado de: < <https://www.un.org/es/climatechange/net-zero-coalition> >.

La segunda categoría de acción planteada desde la ONU-IPCC, la adaptación a los efectos del cambio climático, protege a las personas, los hogares, las empresas, los medios de subsistencia, las infraestructuras y los ecosistemas naturales. Abarca los efectos actuales y los probables en el futuro. La adaptación será necesaria en todas partes, pero ahora debe darse prioridad a las personas más vulnerables y con menos recursos para enfrentar los riesgos climáticos. Los beneficios pueden ser muchos; los sistemas de alerta temprana de catástrofes, por ejemplo, salvan vidas y aportan beneficios hasta 10 veces más que el costo inicial. La última categoría de acción hace referencia al financiamiento de los ajustes necesarios para buscar una solución o mitigación al cambio climático. La acción climática requiere importantes inversiones financieras por parte de gobiernos y empresas. Pero la inacción climática es mucho más cara. La ONU, en su desglose del Objetivo de Desarrollo Sostenible N° 13, 'Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático', daba parte de cómo los países desarrollados continuaban avanzando hacia el objetivo de movilizar conjuntamente US\$ 100.000 MM anuales en 2020 para acciones de mitigación.

Tomado de: < <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/climate-change-2/> >.

Inversión mundial para la transformación energética



Inversión anual de energía renovable durante el periodo 2013-2018.

Inversión anual requerida entre 2016 y 2050 bajo el "Escenario de transformación energética", de IRENA.

Fuente: IRENA.

Resumen de conceptos relevantes

A continuación, se presenta una serie de conceptos relevantes inherentes a la transición energética.

- **Calentamiento global:** Resultado de la elevada concentración de los GEI, que retienen el calor y suben gradualmente la temperatura del planeta. Tomado de: <www.minam.gov.pe>.
- **Cambio climático:** El cambio climático es un serio problema causado por el hombre debido a:
 - El uso intensivo de combustibles (carbón, petróleo, gasolina, diésel y combustibles derivados del petróleo).
 - La tala y quema de la selva y los bosques.
 Tomado de: <www.minam.gov.pe>.
- **Captura, uso y almacenamiento de carbono (CCUS, por sus siglas en inglés):** La captura y almacenamiento del carbono constituye un proceso consistente en la separación del CO₂ emitido por la industria y fuentes relacionadas con la generación de energía en los procesos de combustión y su transporte a un lugar de almacenamiento geológico para aislarlo de la atmósfera a largo plazo. Tomado de: <<https://www.ecologistasenaccion.org>>.
- **Carbono cero:** Es cuando no hay producción de emisiones de carbono derivadas de un producto o servicio, es decir, no se emitió carbono desde el primer momento, por lo que no es necesario capturar ni compensar el carbono. Tomado de: <<https://climatetrade.com/es/diferencia-carbon-zero-y-carbon-neutral/>>.
- **Carbono neutralidad:** Significa eliminar de la atmósfera tanto CO₂ como el que emitimos, es decir tener un equilibrio entre la emisión de carbono y su absorción por la atmósfera. Tomado de: <<https://climatetrade.com/es/diferencia-carbon-zero-y-carbon-neutral/>>.

- **Combustibles fósiles:** Fuentes de energía que provienen de combustibles fósiles son aquellas formadas por los restos fósiles descompuestos de vegetales y animales. Tomado de: <<https://www.ecologiaverde.com>>.
- **Desarrollo sostenible:** Es un concepto que se ha venido desarrollando en las últimas décadas. Implica el manejo integrado de los recursos naturales mediante la aplicación de políticas eficientes que permitan un balance entre el desarrollo y la conservación tomando en cuenta las necesidades de las generaciones presentes y futuras. Tomado de: <<https://sisbib.unmsm.edu.pe>>.
- **Descarbonizar:** La descarbonización es el proceso de reducción de emisiones de carbono, sobre todo de dióxido de carbono (CO₂), a la atmósfera. Su objetivo es lograr una economía global con bajas emisiones que consiga la neutralidad climática a través de la transición energética. Tomado de: <<https://www.iberdrola.com>>.
- **Efecto invernadero:** Proceso natural que sostiene el equilibrio entre el frío y el calor, para hacer posible la vida en la Tierra. Tomado del documento 'Cambio climático y desarrollo sostenible en el Perú', MINAM.
- **Eficiencia energética:** Hoy en día el consumo energético de las organizaciones es cada vez más importante. Por ello, tanto la tecnología disponible, como los hábitos responsables hacen posible un menor consumo de energía, mejorando así la competitividad de las empresas. Tomado de: <<http://www.sustantperu.com/servicios/areas/eficiencia-energetica.html>>.
- **Energía geotérmica:** La energía geotérmica es aquella energía que puede ser obtenida por el hombre mediante el aprovechamiento del calor del interior de la Tierra. Tomado de: <<https://www.osinergmin.gob.pe/empresas/energias-renovables/energia-geotermica>>.



- **Energía limpia:** Aquella que durante su producción contamina menos en comparación con otras, como las provenientes de fuentes fósiles. No todas las energías limpias provienen de fuentes renovables. Tomado de: <www.greenpeace.org>.

- **Energía renovable (ER):** Aquella que se obtiene a partir de una fuente que no se acaba. Tomado de: <www.greenpeace.org>.

- **Fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER):** Aquellos recursos de energía renovable disponibles a nivel mundial que son ambientalmente sostenibles, pero que en el país no son empleados o son utilizados de manera marginal y no se comercializan ampliamente. Se consideran FNCER la biomasa, los pequeños aprovechamientos hidroeléctricos, la eólica, la geotérmica, la solar y los mares. Tomado de: Ley 1715 de 2014, de Colombia.

- **Gases de efecto invernadero (GEI):** Los gases de efecto invernadero, conocidos como GEI, son aquellos que se acumulan en la atmósfera terrestre y que son capaces de absorber la radiación infrarroja del Sol, lo que aumenta y retiene el calor en la atmósfera. Es decir, son aquellos gases presentes en la atmósfera que dan lugar al efecto invernadero. Tomado de: <<https://bestenergy.com/gases-de-efecto-invernadero-gei/>>.

- **Hidrógeno azul:** Producido a partir del metano o gas natural y por la captura del CO₂. Es considerado como una etapa intermedia al hidrógeno verde, aunque también libera CO₂, pero en menores proporciones. Tomado de: <<https://andina.pe>>.

- **Hidrógeno gris:** Procede de combustibles fósiles, a partir del reformado del gas natural. Se usa en la industria de la refinería y en la de los fertilizantes. En el proceso de extracción del hidrógeno a partir de gas natural se liberan grandes cantidades de dióxido de carbono. Tomado de: <<https://www.restauraciondeecosistemas.com/los-colores-del-hidrogeno-verde-gris-azul-rosa-magenta/>>.

- **Hidrógeno verde:** Producido mediante la utilización de agua como materia prima, a través de un proceso de electrólisis u otros diferentes siempre que en su producción las emisiones de gases de efecto invernadero sean nulas o muy cercanas a cero, conforme lo defina el reglamento. Tomado de: H2 Perú, Proyecto de Ley de Promoción del Hidrógeno Verde.

ENFOQUE INTERNACIONAL

En esta sección se ilustra sobre los conceptos y análisis más relevantes que en documentos sobre transición energética vienen exponiendo los principales organismos internacionales, como WEF, IRENA, Banco Mundial, CEPAL y BID, con el propósito de identificar la percepción y prospectiva que, acerca de este proceso se tiene a nivel mundial y en América Latina y el Caribe.

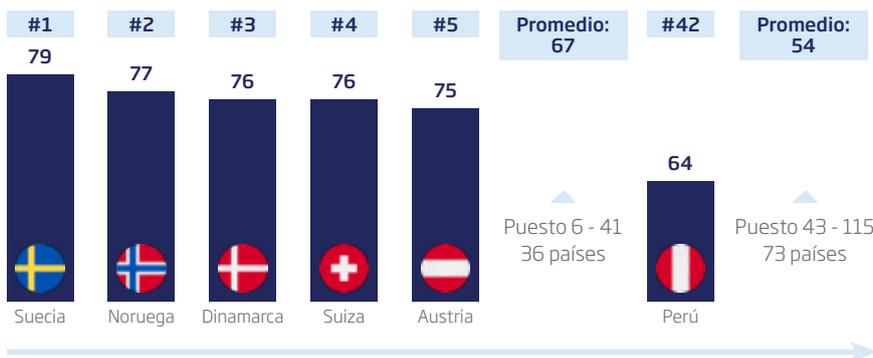
Se cierra este aparte internacional con el enfoque que sobre esta temática expone BP plc (BP), anteriormente British Petroleum, la multinacional de la energía y referente mundial para el sector por sus continuos y completos informes energéticos, en su reporte "Energy Outlook 2022 Edition", con el que examina las incertidumbres más relevantes que rodean la transición energética.

WEF: Índice de transición energética 2021

El Foro Económico Mundial (WEF, por su sigla en inglés), presentó el reporte denominado "Fostering Effective Energy Transition 2021", en el que se publicó el Índice de Transición Energética (ETI, por su sigla en inglés). Este índice compara el desempeño de los sistemas energéticos de 115 países en dos grandes áreas: rendimiento del sistema y preparación para la transición.

WEF desarrolló este índice en 2018, con el fin de medir el progreso de la transición energética nacional, comparando 118 países (para el ETI 2021 se contó con 115 países) en función del desempeño de su sistema energético actual y su preparación para la transición en curso. Lo anterior se cuantifica mediante 39 indicadores utilizados para calificar a los países en una escala de 0 a 100.

Índice de Transición Energética (ETI) - 2021



ETI 2021 está encabezado por tres países que forman parte de la región geográfico-cultural denominada países nórdicos, la que lidera el camino hacia la transición energética en la Unión Europea. Suecia, país que lidera el ETI 2021, está al frente en el uso de energías renovables, que representan 60 % en su consumo final bruto de energía (cifras a 2020).

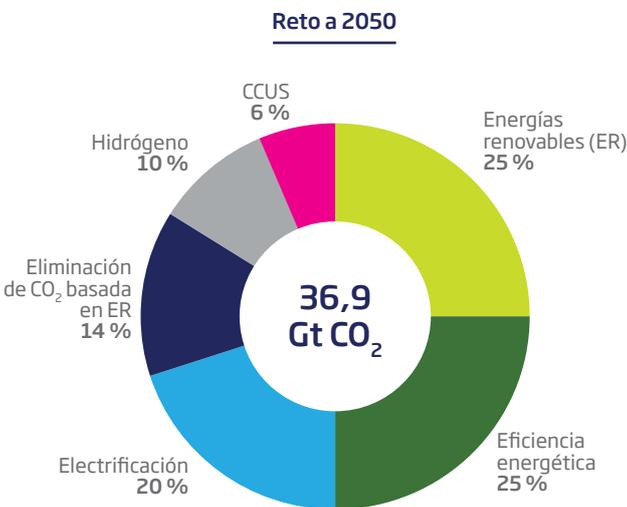
Fuente: WEF, Fostering Effective Energy Transition 2021 edition.

IRENA: Transición energética mundial y su camino hacia el objetivo, 1,5 °C

La Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA, por su sigla en inglés) es una organización mundial constituida en 2009 en Masdar City-Abu Dhabi (Emiratos Árabes) con el acuerdo de 75 países. A 2021, esta agencia internacional cuenta con 162 países miembros y funge como observador oficial de la ONU.

Esta organización sirve como plataforma principal para la cooperación internacional, y es un centro de excelencia, un repositorio de políticas, tecnología, conocimientos financieros y de recursos, y un impulsor de la acción sobre el terreno para promover la transformación del sistema energético mundial. IRENA incentiva la adopción y el uso sostenible de todas las formas de energía renovable, en búsqueda del desarrollo sostenible, acceso a energía, seguridad energética y crecimiento económico bajo en carbono y prosperidad. Tomado de: <<https://www.irena.org/>>.

Para IRENA, tal como lo enmarca en su último reporte: "World Energy Transitions Outlook 2022 (WETO), 1,5 °C pathway", dado el ritmo actual y el alcance de la transición energética, todo lo que no sea radical e inmediato disminuirá y eliminará la posibilidad de: i) limitar abajo de 1,5 °C el calentamiento global, ii) permanecer en 1,5 °C o, incluso, iii) alcanzar una senda de 2 °C.



Fuente: World Energy Transitions Outlook 2022.

El aumento de los compromisos netos cero de muchos países muestra que se comprende la gravedad y complejidad de la situación; sin embargo, una cosa es el conocer y otra es el actuar.

Según Francesco La Camera, su director-general, WETO 2022 muestra que: "... el progreso en todos los usos de la energía ha sido muy inadecuado. Las 'contribuciones nacionales determinadas mejoradas' y los compromisos asumidos en la COP26 muestran una tendencia prometedora, pero aún no alcanzan lo que se requiere".

La hoja de ruta a 2030

Rendimiento para lograr el escenario de 1,5°C a 2030

KPI. 1

La generación de electricidad deberá pasar de 26.900 TWh (teravatio-hora) en 2019 a más de 42.100 TWh en 2030, con un 65 % del suministro total de electricidad en 2030 procedente de fuentes renovables, en comparación de 26 % en 2019.

KPI. 2

La proporción de energía renovable en el consumo total de energía final (CTEF) debe aumentar de 19 % en 2019 a 38 % en 2030.

KPI. 3

La inversión promedio anual en la mejora de la intensidad energética debe aumentar en un factor de 9 para 2030, lo que implica una disminución de 5 % del CTEF en 2030 con respecto a los niveles de 2019.

KPI. 4

La proporción de la electricidad directa en el CTEF debe aumentar de 21 % en 2019 a 30 % en 2030.

KPI. 5

La producción de hidrógeno limpio y sus combustibles derivados debe aumentar desde niveles mínimos en 2020 hasta 154 millones de toneladas en 2030.

KPI. 6

El total de CO₂ capturado gracias a las medidas de eliminación y almacenamiento de CO₂ debe aumentarse rápidamente para alcanzar 2,2 Gt de CO₂ en 2030, frente a las 0,04 Gt de CO₂ de 2020.

KPI = Indicador clave de rendimiento.
Fuente: World Energy Transitions Outlook 2022.

Según WETO 2022, el escenario de 1,5 °C requerirá una inversión de US\$ 5,7 billones por año hasta 2030, incluyendo una redirección de inversiones de US\$ 0,7 billones por año de combustibles fósiles a las tecnologías de transición energética.

Banco Mundial: medidas que impulsan la transición hacia una energía limpia

El Banco Mundial (BM) publicó en su página web, el 24 de mayo de 2021, el artículo "Transiciones fundamentales en la lucha contra el cambio climático", en el cual expone varias medidas y premisas sobre las cuales fundamenta su visión de cómo desarrollar y sobre qué pilares sustentar la transición energética que se requiere implementar a nivel mundial para afrontar los desafíos que genera la problemática del calentamiento global y sus consecuencias en el cambio climático. Entre las más relevantes medidas y premisas expuestas en el documento se encuentran:

- "El Grupo Banco Mundial está aumentando su financiamiento para ayudar a los países a abordar la pandemia del Covid-19 y el cambio climático, porque un futuro sostenible depende de las decisiones que los países tomen hoy".

Un ejemplo de lo anterior es India, país próximo a convertirse en el más poblado del mundo, donde el BM respaldó la construcción del proyecto de energía solar de gran magnitud en Rewa, que con 750 MW es uno de los más grandes del mundo, dio el impulso inicial para un mercado de paneles solares para techo y apoyó el Programa de Fomento de la Eficiencia Energética, mediante el cual se distribuyeron millones de bombillas y tubos LED.

- "Para sanear los sistemas energéticos, será importante impulsar medidas en diversos frentes, entre otros, las energías renovables, la eficiencia energética y la transición justa para eliminar el uso del carbón".

Con el fin de impulsar la transición hacia la energía limpia, será necesario poner en marcha medidas simultáneas en diversas fuentes:

- Descarbonizar el sector energético ampliando el apoyo a las energías renovables. Para Rohit Khanna, gerente del Programa de Asistencia para la Gestión del Sector de Energía (ESMAP): "La descarbonización del sector energético será una realidad; aunque es cierto que no se está avanzando lo suficientemente rápido, el camino a seguir es muy claro, y es un hecho que durante nuestras vidas seremos testigos de la producción de electricidad con cero emisiones de carbono".

- Mejorar la fiabilidad del suministro de electricidad en un mundo donde los cortes de energía cuestan US\$ 185.000 MM en los países de ingresos medio y bajo.



- Apoyar a los países para que puedan emprender una transición justa hacia la eliminación del uso del carbón.
- Aumentar la escala de la eficiencia energética.
- Eliminar los subsidios a los combustibles fósiles, sin dejar de ampliar el acceso a la energía.
- “Con el fin de mitigar la inseguridad alimentaria y proteger los bosques, será necesario implementar la agricultura climáticamente inteligente y las soluciones basadas en la naturaleza”.
- Transformar el transporte. Actualmente, este representa un 25 % de las emisiones de GEI derivadas del consumo energético mundial y la tendencia no es alentadora; para 2030 se pronostica que el tráfico de pasajeros superará los 80 billones de pasajeros-kilómetros, un aumento de 50 % con respecto a 2015.
Tomado de: <<https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2021/05/24/Transition-at-the-heart-of-the-climate-challenger.print>>.

CEPAL: “Una transición energética justa en América Latina y el Caribe”

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), adscrita a la ONU, publicó en 2021 el reporte denominado: “Hacia una planificación sostenible para una transición energética justa en América Latina y el Caribe: análisis de mejores prácticas en países seleccionados”, el cual se enmarca en las actividades del ‘Foro Técnico Regional de Planificadores Energéticos’, coorganizado por la CEPAL y apoyado por el programa *GET.transform*, que cuenta con el aval de la UE en su conjunto, Alemania, Austria, Países Bajos y Suecia. Surge a modo de resumir hallazgos relevantes de la investigación de documentación y realización de entrevistas a representantes de instituciones de planificación de siete países seleccionados como representativos de la región.

Objetivos y pilares

Objetivos

Apoyar la incorporación de la energía renovable variable (ERV) y la integración regional.

Pilares

Mercados competitivos.

Modernización de la red y su operación.

Recursos distribuidos de energía limpia.

Planteamiento energético integral y regional.

Armonización regulatoria y diseño de mercado.

Elementos a considerar que fomentan mercados competitivos de energías renovables e integración regional



“El rol de las ER tiene un alto potencial para retomar el crecimiento económico sostenible y contribuir a una recuperación pos-Covid-19. Para avanzar en ello, se requiere de un entorno que facilite el desarrollo de la generación renovable. En este sentido, es necesario que la región sea capaz de atraer inversión mediante el desarrollo de un entorno de negocios apto, donde los mecanismos de mercado y remuneración adecuados juegan un papel fundamental para tener un mercado competitivo para las ER”.

Elementos a considerar para modernizar la red eléctrica, mejorar su eficiencia y confiabilidad



Elementos a considerar para un planteamiento regional integrado con mayor penetración de energías renovables



Fuente: CEPAL.

BID: El papel de la transición energética en América Latina y el Caribe

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en su propósito de financiar proyectos viables de desarrollo económico y social y de promover la integración en América Latina y el Caribe (AL y C), publicó, en abril de 2021, el documento: "El papel de la transición energética en la recuperación sostenible de América Latina y el Caribe".

Como en el resto del mundo, las economías de la región sufrieron un gran impacto por la pandemia del Covid-19. Ante este escenario de severa recesión, el BID, a través de este documento, sugiere a los gobiernos diseñar medidas que promuevan la inversión pública, faciliten la inversión privada e impulsen la recuperación económica y la creación de empleo.

Para el BID, la visión de largo plazo que se incluya en los planes de reactivación debe ser consistente con las estrategias de transición energética de los países, promover inversiones con mayor potencial para crear empleos y reducir las emisiones de GEI.

Algunas políticas identificadas por el BID para apoyar la reactivación económica y crear empleos que permitan una transición energética hacia una economía más descarbonizada, descentralizada y digitalizada, son descritas a continuación:

- Subastas de energías renovables. AL y C fue pionera en realizar subastas para la compra de energía. Estas son una herramienta eficaz y eficiente para revelar precios bajo asimetría de información, y pueden adaptarse a diferentes diseños de mercado.
- Modernización de plantas hidroeléctricas. Dado que estas garantizan la seguridad de los sistemas eléctricos, cuya participación de recursos renovables intermitentes ha crecido, es fundamental modernizar el parque actual rehabilitando y renovando sistemas, equipos e infraestructura civil.
- Mayor eficiencia energética.

- Incentivo al almacenamiento. En la actualidad, la principal limitación para el crecimiento de las fuentes renovables convencionales dejó de ser el precio, ya que son competitivas con los combustibles fósiles; ahora es su intermitencia, por lo que la capacidad de almacenamiento de energía se vuelve imprescindible.
- Expansión y modernización de las redes de transmisión. Una red de transmisión moderna y robusta es otra forma de lidiar con la intermitencia de las fuentes renovables no convencionales, pues tal robustez es una condición necesaria para que el sistema eléctrico se beneficie de la complementariedad entre diferentes fuentes renovables.
- Promoción de la digitalización.
- Generación distribuida y respuesta a la demanda.
- Promoción de electromovilidad. Ahora es el momento de explorar oportunidades para aumentar la demanda de electricidad con inversión en estaciones de carga para vehículos eléctricos. Inversiones en pequeña escala, ejecutables rápidamente y con bajo impacto en tarifas.
- Contenido local y cadena de valor regional.
- Acceso universal a la electricidad.

Tomado de: BID (María Pérez Urdiales, Claudio Alatorre, Alejandro Rasteletti, Marco Stampini, Mauricio Tolmasquim, Ariel Yépez, Michelle Hallack), El papel de la transición energética en la recuperación sostenible de América Latina y el Caribe. (Nota técnica del BID: 2142).



BP: Tres escenarios para explorar la transición energética mundial hacia 2050

A inicios de 2022, BP publicó su ya tradicional reporte anual “*bp Energy Outlook 2022*”, como una contribución al amplio debate sobre los factores que dan forma a la transición energética. En él se analiza las incertidumbres que rodean este proceso hacia 2050, centrados en tres escenarios, los cuales no son predicciones de lo que sucederá o de que a BP le gustaría que sucediera. Más bien, exploran posibles alcances de diferentes juicios e implicaciones sobre la naturaleza del proceso.

Temas claves

En “*Energy Outlook 2022*”, primeramente, se identifican 11 aspectos claves de la transición energética comunes a los escenarios planteados, y que proporcionan una guía sobre la evolución del sistema energético en los próximos 30 años. A continuación, se plasman brevemente estos temas.

#1: El presupuesto de carbono se está agotando. Las emisiones de CO₂ aumentaron todos los años desde la COP 2015 excepto en pandemia; retrasar una acción decisiva para reducir las sosteniblemente generaría un gran costo económico y social.

#2: Los compromisos de los gobiernos a nivel mundial para abordar el cambio climático han crecido notablemente en los últimos años. No obstante, existe gran incertidumbre sobre el éxito que tendrán los países y las regiones en el cumplimiento de dichos compromisos.

#3: La estructura de la demanda de energía cambia con la disminución gradual de la importancia de los combustibles fósiles. La transición a un mundo bajo en carbono requiere una gama de otras fuentes y tecnologías de energía, incluido el hidrógeno, la bioenergía moderna y la CCUS.

#4: El movimiento hacia un sistema energético con menos carbono conduce a una reestructuración fundamental de los mercados energéticos globales. Esto implica una combinación energética más diversificada, mayores niveles de competencia, rentas económicas cambiantes y un papel más importante para la elección del cliente.

#5: Se requiere una inversión continua en petróleo y gas *upstream*, durante los próximos 30 años. Lo anterior motivado en las declinaciones naturales en la producción de hidrocarburos existentes y en el incremento de la demanda de petróleo en la etapa post-Covid-19 antes de comenzar su retroceso esperado.

#6: El uso de gas natural está respaldado, al menos durante un período, por la creciente demanda en las economías emergentes de rápido crecimiento. El crecimiento del GNL juega un rol relevante en el aumento del acceso de los mercados emergentes al gas natural.

#7: La energía eólica y solar se expanden rápidamente. Su crecimiento requiere un aumento sustancial en el ritmo de inversión, tanto en nueva capacidad, como en tecnologías e infraestructuras habilitadoras.

#8: El uso de bioenergía moderna aumenta sustancialmente. Con ello se proporciona una alternativa baja en carbono a los combustibles fósiles en sectores difíciles de reducir.

#9: El uso de hidrógeno bajo en carbono aumenta a medida que el sistema energético se descarboniza progresivamente. Con el H₂ se lleva energía a actividades y procesos difíciles de electrificar, como industria y transporte.

#10: CCUS juega un papel central en el apoyo a un sistema energético bajo en carbono. Se capturan emisiones de procesos industriales, se proporciona una fuente de eliminación de CO₂ y se reducen emisiones de combustibles fósiles.

#11: Probablemente sea necesaria una variedad de eliminaciones de CO₂. Se incluye bioenergía combinada con CCUS, soluciones climáticas naturales y captura directa de aire con almacenamiento.

Evolución esperada de la matriz energética mundial

Los dos primeros escenarios, Accelerated y Net Zero, exploran cómo pueden cambiar los diferentes elementos del sistema energético mundial para lograr una reducción sustancial de las emisiones de carbono. Están condicionados a la suposición de que hay un fuerte endurecimiento de las políticas climáticas que conduce a una caída pronunciada y sostenida de las emisiones de CO₂e. Particularmente, la caída de las emisiones en el escenario Net Zero se ve favorecida por un cambio en el comportamiento y

las preferencias sociales que respaldan aún más las ganancias en la eficiencia energética y la adopción de fuentes de energía bajas en carbono.

Por otra parte, un tercer escenario, New Momentum, está diseñado para capturar la larga trayectoria en la cual el sistema energético mundial viene creciendo. Sopesa tanto el marcado aumento en las aspiraciones globales de descarbonizar de los últimos años y la probabilidad de concreción, como la forma y la velocidad del progreso observado en la última década.

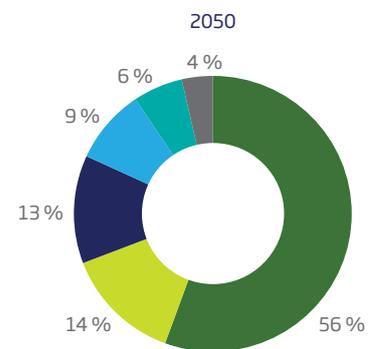
Escenarios de energía primaria - Exajoules

Accelerated

Tipo de fuente	2010	2015	2019	2030	2040	2050
Carbón	151	159	158	108	56	25
Energía nuclear	26	23	25	28	36	40
Gas natural	114	125	140	152	130	94
Hidroeléctricidad	32	35	38	46	53	61
Petróleo	173	184	193	186	139	87
Renovables	52	62	74	149	262	384
Total	548	589	627	670	676	691

TACC 2019-2050

Carbón	(6%)
Energía nuclear	2%
Gas natural	(1%)
Hidroeléctricidad	2%
Petróleo	(3%)
Renovables	5%
Total	1%

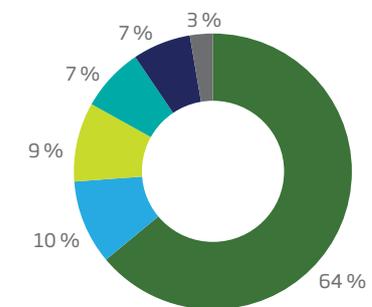


Net Zero

Tipo de fuente	2010	2015	2019	2030	2040	2050
Carbón	151	159	158	80	35	17
Energía nuclear	26	23	25	31	41	49
Gas natural	114	125	140	133	93	61
Hidroeléctricidad	32	35	38	47	56	65
Petróleo	173	184	193	175	106	44
Renovables	52	62	74	171	306	418
Total	548	589	627	637	636	653

TACC 2019-2050

Carbón	(7%)
Energía nuclear	2%
Gas natural	(3%)
Hidroeléctricidad	2%
Petróleo	(5%)
Renovables	6%
Total	4%

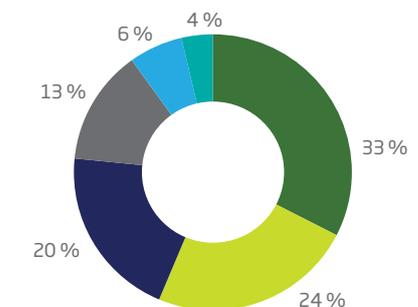


New Momentum

Tipo de fuente	2010	2015	2019	2030	2040	2050
Carbón	151	159	158	149	122	103
Energía nuclear	26	23	25	26	26	27
Gas natural	114	125	140	160	176	181
Hidroeléctricidad	32	35	38	44	47	48
Petróleo	173	184	193	197	178	154
Renovables	52	62	74	116	180	247
Total	548	589	627	691	730	760

TACC 2019-2050

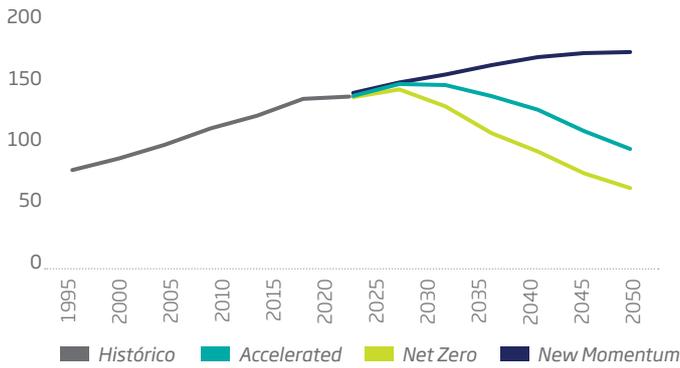
Carbón	(1%)
Energía nuclear	0%
Gas natural	1%
Hidroeléctricidad	1%
Petróleo	(1%)
Renovables	6%
Total	6%



■ Renovables ■ Gas natural ■ Petróleo ■ Hidroeléctricidad ■ Energía nuclear ■ Carbón

Fuente: bp Energy Outlook 2050, marzo 2022.

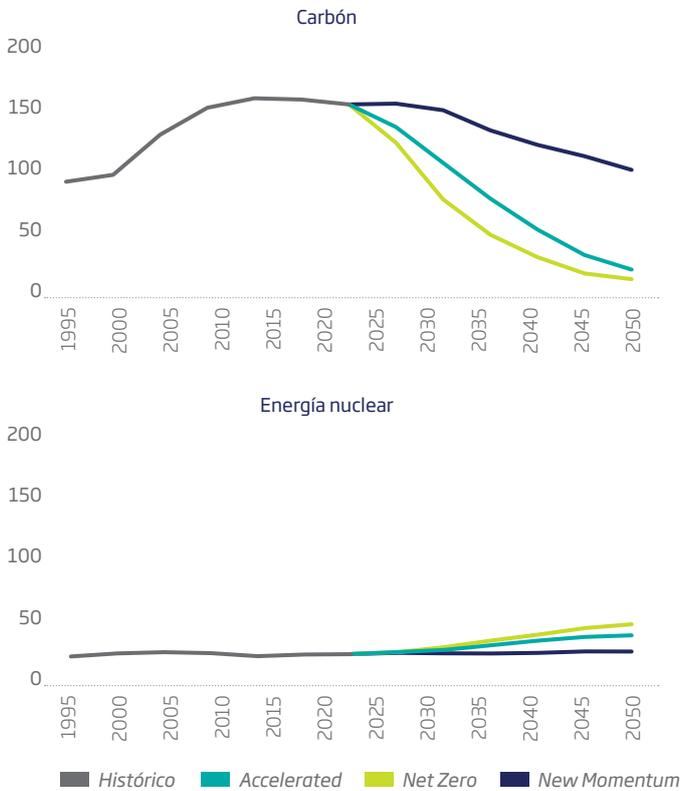
Energía primaria con base en gas natural - EJ



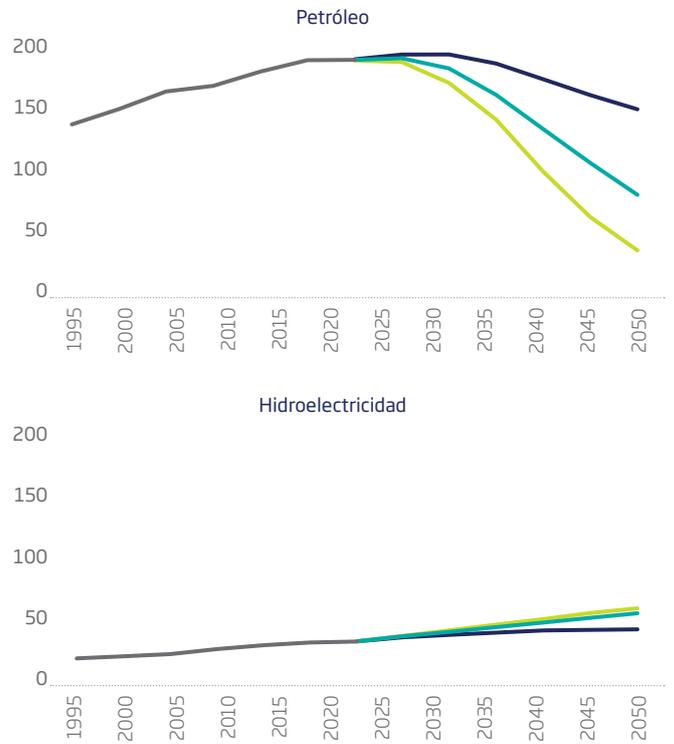
Fuente: bp Energy Outlook 2050, marzo 2022.

En lo que respecta al gas natural, en los escenarios Accelerated y Net Zero, el consumo de este combustible como energía primaria, entre 2010 y 2050, se proyecta con un TACC de -12 % y -24 %, respectivamente, mientras que en el *New Momentum* se proyecta un TACC positivo de 9 %.

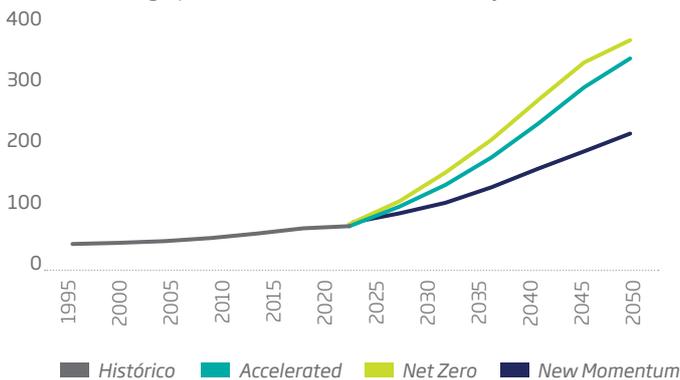
Energía primaria - Exajoules



Fuente: bp Energy Outlook 2050, marzo 2022.



Energía primaria con base en renovables- Exajoules



Fuente: bp Energy Outlook 2050, marzo 2022.

El rol decreciente de los combustibles fósiles se compensa con la rápida expansión de las energías renovables (eólica, solar, bioenergía y geotérmica). La participación de estas últimas en la energía primaria mundial aumenta de 10 % en 2019 a un intervalo entre 35 % y 65 % en 2050 en los tres escenarios.

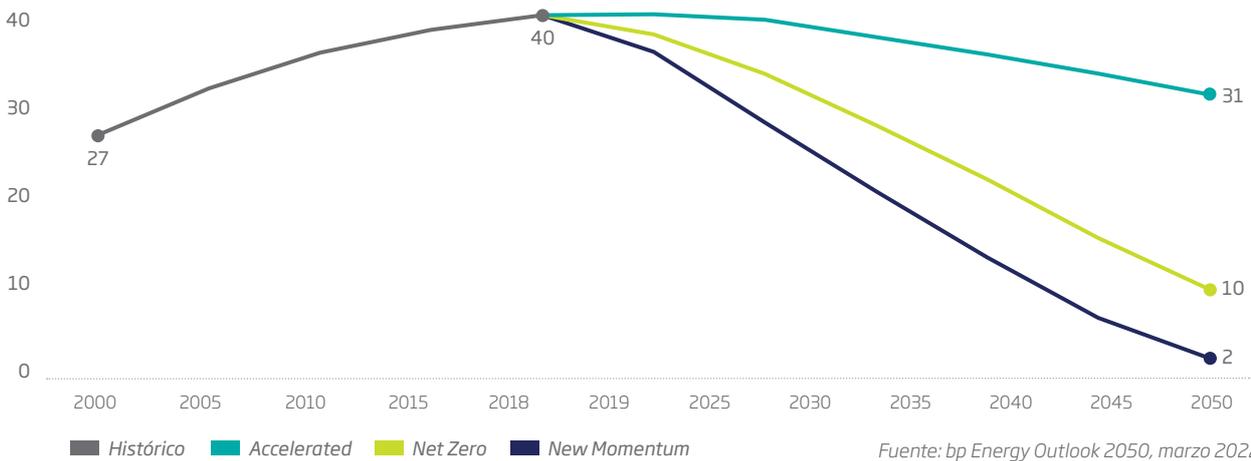
Escenarios frente a la emisión de CO₂ y el consumo final de energía

Los escenarios expuestos por BP exploran el rango de posibles caminos para el sistema energético global hasta 2050 y ayudan a dar forma a una estrategia resiliente.

Conceptos	Escenarios												
	Accelerated				Variación	Net Zero			Variación	New Momentum			Variación
	2019	2030	2040	2050	2019-2050	2030	2040	2050	2019-2050	2030	2040	2050	2019-2050
Emisión de CO ₂ (Gt of CO ₂ e)	40	39	36	31	(22 %)	33	22	10	(75 %)	28	13	2	(94 %)
Consumo final de energía (EJ)	477	504	466	420	(12 %)	471	403	351	(27 %)	527	543	542	(14 %)

Fuente: bp Energy Outlook 2022.

Emisiones de carbono - Gt de CO₂e

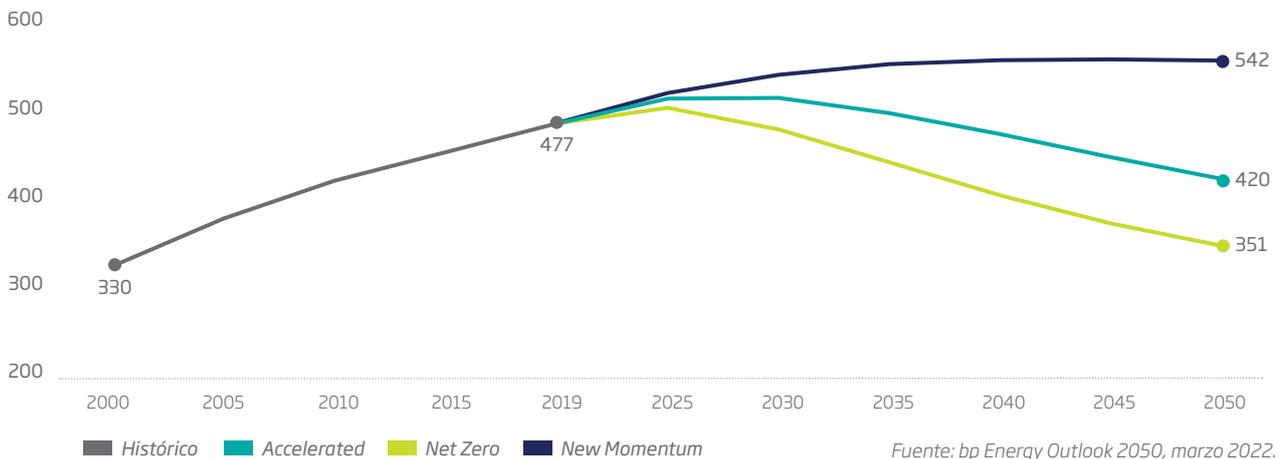


Fuente: bp Energy Outlook 2050, marzo 2022.

Los escenarios consideran las emisiones de carbono de la producción y el uso de energía, la mayoría de los procesos industriales no relacionados con la energía y la quema de gas

natural más las emisiones de CH₄ de la producción, transmisión y distribución de combustibles fósiles.

Consumo final de energía - EJ



Fuente: bp Energy Outlook 2050, marzo 2022.

PERÚ: “RENUEVA SU COMPROMISO DE ACELERAR LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA”

Perú, al igual que casi todos los países del mundo, viene padeciendo desde tiempo atrás las consecuencias de las alteraciones climáticas. Inundaciones, sequías, heladas y precipitaciones sufridas son cada vez más severas y frecuentes.

La situación del país al respecto es ciertamente contradictoria, ya que es responsable de solo 0,16 % de las emisiones de GEI a nivel mundial. Sin embargo, es el tercer país más vulnerable a los riesgos climáticos. En los últimos 30 años, se perdió 22 % de la superficie de sus glaciares, que son 71 % de los glaciares tropicales existentes en el mundo.

En consonancia con lo anteriormente expuesto, en noviembre de 2021, en la LI (51) Reunión de ministros de la Organización Latinoamericana de Energía (Olade), Perú, a través de su viceministro de electricidad, José Martín Dávila, renovó su voluntad y compromiso de acelerar la transición energética impulsando el uso de las energías renovables. Una medida fundamental si se tiene en cuenta que, tal como lo informó Osinergmin, a cifras de 2020, la energía que aportan los tres tipos de recursos renovables no convencionales existentes en el país (energía solar, eólica y de biomasa) alcanzaron apenas 6 % de la matriz eléctrica nacional.

No obstante, lo anterior, expertos analistas del Sector Energético peruano reclaman una mayor decisión y celeridad a la hora de emprender este proceso de transición energética en el país, como es el caso del Dr. Alejandro Ancajima Álamo, experto en energía y sistemas eléctricos, profesor de la Universidad de Piura, quien afirma:

“En el caso del Perú, no hay un claro índice de que exista el propósito de una transición energética. Se podría decir que su futuro en esta materia es aún incierto. Sin embargo, al menos, hay que procurar empezar. Se necesita partir de una planificación energética. Esto quiere decir que se debe elaborar una hoja de ruta que incluya la evaluación del potencial de las energías existentes en el país; las necesidades energéticas en los próximos años; y marcar objetivos realistas, pero ambiciosos.”

Fuente: <<https://elperuano.pe/noticia/137003-transicion-energetica-al-2050>>.

En este contexto, sería importante que el sector privado se sume al compromiso del sector público y realice esfuerzos por incrementar la participación de las energías renovables en sus actividades económicas, y así contribuiría con el objetivo de desarrollo sostenible de la ONU (ODS N° 7) de lograr la transición energética promoviendo las energías limpias a 2030.

Esta sección se preparó con el fin de aportar a un mejor entendimiento del proceso de transición energética en Perú, iniciando con sus antecedentes, entre los que se detallan la actualidad energética del país, los compromisos adquiridos ante la comunidad internacional y la normativa que desde el Gobierno Nacional se viene implementando para consolidar este proceso. Para cerrar, se presenta un prototipo de hoja de ruta de transición energética, visto como un modelo energético sostenible para Perú al 2050, expuesto en 2021 en documento elaborado por la firma consultora Deloitte e impulsado por el Grupo Enel.



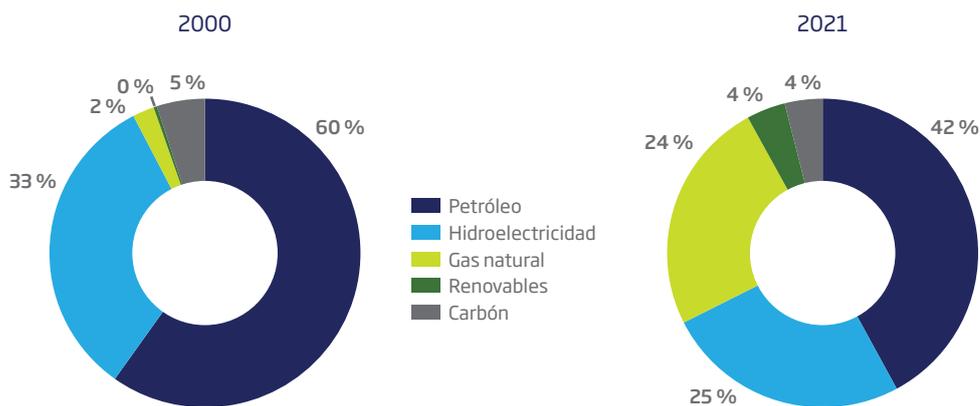
Antecedentes

A continuación, se presentan las bases sobre las cuales se sustenta el proceso de transición energética en Perú. Primeramente, se muestra el comportamiento de la matriz energética nacional en las últimas dos décadas, desde los inicios del siglo XXI hasta la fecha, de la mano del nivel de emisiones de GEI generados por estos *mix* energéticos. En un segundo

aparte se detallan los compromisos adquiridos por Perú ante la comunidad internacional, en procura de una mayor integridad ambiental del planeta. Se cierra este aparte con un recorrido por el marco regulatorio desarrollado en el último cuatrienio por el Gobierno en pos de la transición energética.

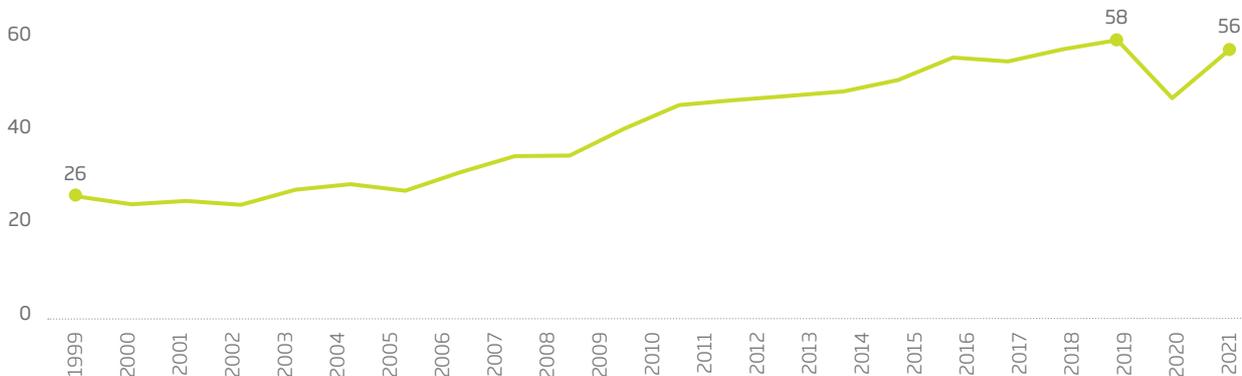
MATRIZ ENERGÉTICA Y NIVEL DE EMISIONES DE GEI

Canasta energética - Perú



Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

Emisiones de CO₂ de energía - Perú
MMt



Nota: Las emisiones del gráfico reflejan solo aquellas generadas a través del consumo de petróleo, gas y carbón para actividades relacionadas con la combustión. Estos datos no son comparables con los datos oficiales de emisiones nacionales.

Fuente: bp Statistical Review of World Energy, junio 2022.

Compromisos adquiridos ante la comunidad internacional

Perú presentó su Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (iNDC, por sus siglas en inglés) en septiembre de 2015 en la Cumbre de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible.

Posteriormente, el 22 de julio de 2016, ratificó el Acuerdo de París, y, con las decisiones adoptadas y asociadas a dicho acuerdo, el país reafirmó y validó su compromiso asumido en INDC, convirtiéndolas en Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC, por sus siglas en inglés) del Perú.



La meta de mitigación de NDC se calculó a partir de una proyección tendencial de las emisiones de GEI considerando como año base el Inventario Nacional de GEI de 2010. El escenario "incondicional" planteado por el Gobierno Nacional para 2030 propone disminuciones de la emisión de GEI en 20 % (59,0 MtCO₂eq.), considerando un escenario tendencial de incremento de emisiones. Dicho objetivo se plantea con mayor agresividad en el escenario "condicional", el cual propone reducciones de 30 % (89,4 MtCO₂eq.) condicionadas al apoyo internacional externo. Para este cálculo, el país ha utilizado el INGEI de 2010, actualizado en julio de 2015. Es decir, un total de emisiones de GEI por 170,6 MtCO₂eq. para 2010 y de 298,3 MtCO₂eq. para 2030. Se plantean tres escenarios:

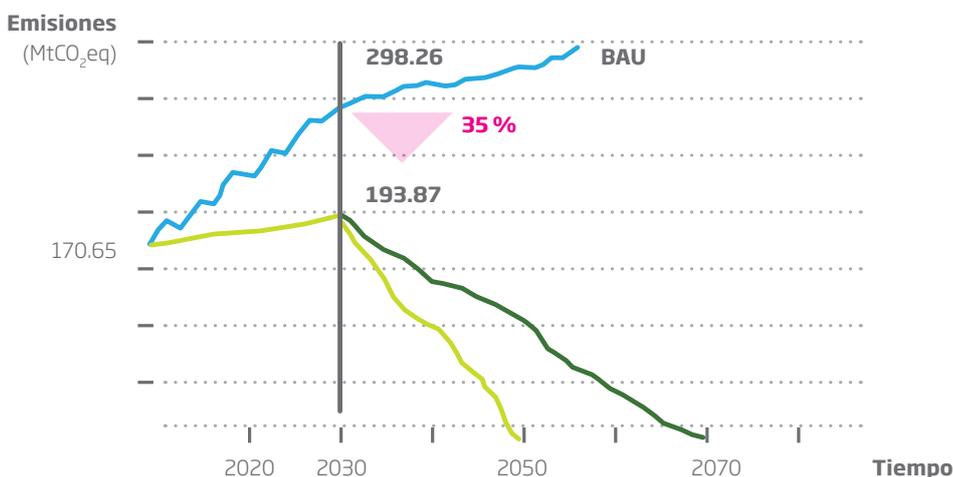
Escenario tendencial: Un escenario en el que no se logra la carbono neutralidad.

Escenario de 1,5 °C: Un escenario más ambicioso, que alcanza la carbono neutralidad en 2050.

Escenario de 2 °C: Un escenario que logra la descarbonización en 2070.

Los escenarios que logran la carbono neutralidad parten de un total de 193,8 MtCO₂eq. en 2030.

Escenarios hacia la carbono neutralidad - MtCO₂ eq.



Fuente: Deloitte, Hoja de ruta de transición energética, Ministerio de Ambiente, Perú.

Estrategias y políticas nacionales para combatir el cambio climático

El Gobierno peruano viene publicando normativas y documentos de planificación que definen la agenda y hoja de ruta para la mitigación del cambio climático en el país. Entre los de mayor relevancia están el Acuerdo Nacional, el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2021, el Marco Macroeconómico Multianual, la Política Nacional del Ambiente, el Plan Nacional de Acción Ambiental 2010-2021, la Comisión Nacional sobre Cambio Climático y la Estrategia Nacional (y Regionales) ante el Cambio Climático.

Acuerdo Nacional (AN): Establece en sus políticas los compromisos del Estado en materia de reducción de la pobreza, desarrollo sostenible y gestión ambiental.

Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2021: Es el primero de su tipo en el que se reafirma la necesidad de considerar el cambio climático como una variable importante en todos los instrumentos de planificación del desarrollo y de gestión en los diferentes niveles de gobierno.

Marco Macroeconómico Multianual: Incluye la variable climática como condicionante del desarrollo económico y, por tanto, debe ser considerado en las proyecciones macroeconómicas del país.

Política Nacional del Ambiente: Fue el primer instrumento de planificación general en materia ambiental establecido por el MINAM que señala lineamientos de política con el objetivo de asegurar la viabilidad ambiental de las actividades productivas y mejorar la calidad de vida de las personas, al garantizar la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo, relevando la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes, así como el rol importante de la participación ciudadana y de las organizaciones públicas y privadas.

Plan Nacional de Acción Ambiental 2011-2021 (PLANAA):

Es un instrumento estratégico de gestión pública en materia ambiental cuya finalidad es lograr el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y contribuir de esa manera al desarrollo integral, social, económico y cultural del ser humano, en armonía con su entorno.

Estrategia Nacional ante el Cambio Climático (ENCC):

Constituye el principal instrumento que orienta la gestión de cambio climático en el Perú y establece el compromiso del Estado de "... actuar frente al cambio climático de forma integrada, transversal y multisectorial, cumpliendo con los compromisos internacionales asumidos por el Perú ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)". Plantea una visión a 2021 para lograr que el país se adapte a los efectos adversos y aproveche las oportunidades que impone el cambio climático, sentando las bases para un desarrollo sostenible bajo en carbono. La ENCC considera que el principal reto asociado al cambio climático en el país es la reducción de los riesgos e impactos previsible mediante acciones de gestión integrada de los sectores y regiones para la reducción de la vulnerabilidad, el aprovechamiento de las oportunidades y el fortalecimiento de capacidades para enfrentarlo. Si bien, la ENCC se centra en las competencias públicas, se considera indispensable contar con la contribución amplia e incluyente de la sociedad en su conjunto, de manera que los esfuerzos públicos y privados coincidan en la misma ruta. La ENCC contiene dos objetivos, con sus respectivos indicadores para su medición, uno referido a adaptación y otro a emisiones de GEI.

Objetivo I: Población, agentes económicos y el Estado incrementan conciencia y capacidad adaptativa frente a los efectos adversos y oportunidades del cambio climático.

- Incremento de la proporción de personas que reconocen el cambio climático como un tema que necesita acción.
- Incremento de la inversión pública que incorpora la condición de cambio climático.
- Reducción de pérdidas económicas en infraestructura respecto al PBI por la ocurrencia de desastres.

Objetivo II: Población, los agentes económicos y el Estado conservan las reservas de carbono y contribuyen a la reducción de emisiones de GEI.

- Tasa de crecimiento de las emisiones de GEI sobre la tasa de crecimiento del PBI.
- Porcentaje de reducción de emisiones de GEI por USCUS.
- Incremento de captura de carbono por reserva de carbono y reducción neta de emisiones en el Sector Forestal.

Además de los indicadores mencionados, cuyos resultados deben ser medidos por el MINAM, se plantean cuatro áreas de implementación: institucionalidad y gobernanza, conciencia y fortalecimiento de capacidades, conocimiento científico y tecnología, y financiamiento. Dentro de cada área se establecen líneas de acción que guían a las entidades de distintos niveles de gobierno. La implementación de la ENCC requiere asegurar la disponibilidad de recursos financieros, y para ello se han identificado tres fuentes principales de financiamiento: recursos públicos, recursos del sector privado y recursos de fuentes cooperantes externas.

Nuevas políticas energéticas

En los últimos años, el Estado peruano ha llevado a cabo planes, programas y acciones relacionadas de manera directa e indirecta con la mitigación de GEI en varios sectores productivos y de consumo. Entre las acciones en implementación, se destacan en el Sector Energía dos leyes fundamentales:

Ley de promoción del uso eficiente de la energía

(Ley 27.345): A través de esta normativa se prevé desarrollar una cultura nacional del uso eficiente de la energía en coordinación con todos los sectores educativos y económicos del país.

Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la generación eléctrica (Ley 28.832):

Tiene por objetivo perfeccionar las reglas establecidas en la ley de concesiones eléctricas. En este sentido, se han desarrollado marcos normativos y programas orientados a fomentar una mayor participación de fuentes renovables no convencionales, como se estipula en el Decreto Legislativo 1002, orientado hacia la promoción de la inversión para la generación de electricidad con energías renovables.

En el Sector Transporte, los esfuerzos se concentran, mayoritariamente, en la ampliación del sistema de transporte público. Por una parte, ya se ha empezado a trabajar en el transporte de pasajeros ferroviario mediante la construcción de nuevas líneas de fuentes eléctricas, mientras que, por otra, ya se están evaluando iniciativas, como la incorporación de buses eléctricos y el cambio modal de transporte.

“Hoja de ruta de transición energética: un modelo energético sostenible para Perú al 2050”

En julio de 2021, la firma consultora Deloitte publicó el documento: “Hoja de ruta de Transición Energética en Perú. Un modelo energético sostenible para Perú al 2050”, un informe de su autoría, impulsado por el Grupo Enel en Perú, como reflexión analítica y participativa sobre la necesaria transición hacia la descarbonización sostenible del modelo energético peruano.

La razón motivante para la escogencia de este estudio como la base para analizar la hoja de ruta de la transición energética en Perú fue el excelente grupo interdisciplinario con el que se contó para su desarrollo, una participación voluntaria de diversos actores de reconocido prestigio y de perfiles diversos, pertenecientes a entidades gubernamentales con injerencia en el Sector Energético, organizaciones internacionales, gremios sectoriales, multinacionales y empresas privadas, universidades y ONG, entre otras. Todo lo anterior, con el objetivo de compartir y enriquecer con dichos actores los puntos de partida del estudio, recoger su visión sobre las cuestiones más relevantes e identificar potenciales vías de avance hacia un Perú sin emisiones de GEI. Entre los funcionarios del Gobierno que colaboraron con la firma Deloitte en este estudio se destacan:

- Jaime Gálvez, ministro de Energía y Minas.
- Gabriel Quijandría, ministro del Ambiente.

- Javier Palacios Gallegos, ministro de Trabajo y Promoción del Empleo.
- Miguel Révolo, viceministro de Electricidad.
- Luísa Guinand Quintero, viceministra de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales.
- Víctor Murillo, viceministro de Hidrocarburos.
- José Oporto, director general de la Dirección General de Electricidad.
- Walter Carrasco, director general de Eficiencia Energética.
- Rosa Morales, directora general de Cambio Climático y Desertificación.
- Jaime Mendoza Gacon, presidente del Consejo Directivo de Osinergmin.
- Alberto de Belaunde Cárdenas, congresista, presidente de la Comisión Especial de Cambio Climático del Congreso de la República.

El modelo energético peruano a 2050

Este estudio se impuso como objetivo desarrollar dos escenarios de transición a 2050 para una economía baja en emisiones, teniendo en cuenta las condiciones iniciales del país, los planes de mitigación de las autoridades, las tecnologías disponibles o futuramente disponibles en el periodo de estudio y las medidas regulatorias necesarias para dichos escenarios. Además, se identificaron cuatro vectores de descarbonización necesarios para alcanzar metas ambiciosas a 2050. Sin embargo, solo se consideraron medidas de mitigación a partir de tecnologías maduras y viables comercialmente (US\$ 100 por tCO₂eq evitada). Estos vectores son:

- Cambiar a fuentes primarias de energía libres de emisiones, apuntando a una matriz eléctrica verde.
- Fomentar la eficiencia energética y electrificación de los usos finales.
- Desarrollo de infraestructura y digitalización.
- Incentivar modos de producción sustentable.

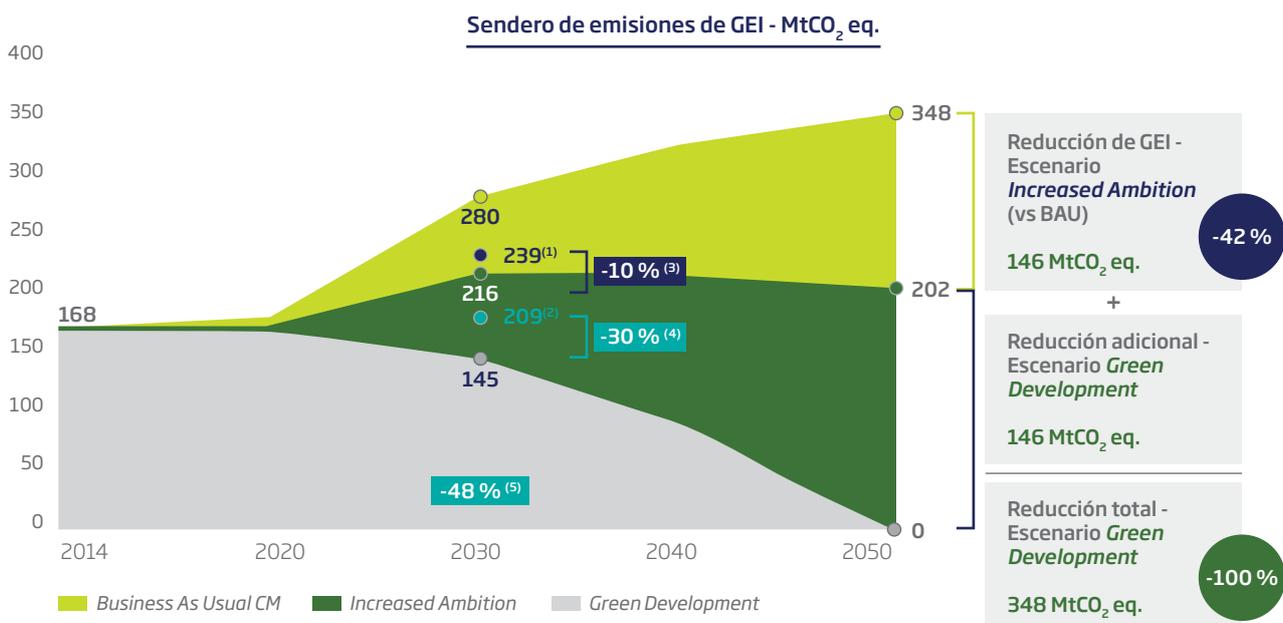
La construcción de escenarios para evaluar este modelo energético para Perú en 2050 requirió de la elaboración de una línea de base para contrastar los resultados y los impactos de

las acciones y medidas de mitigación de cambio climático para el sistema en su conjunto. A partir de esta premisa, se simuló un escenario tendencial o 'Business As Usual', el cual mantiene el *statu quo* de 2014 (en lo referente a la matriz productiva, energética y las emisiones) hasta 2030 e incluye medidas de mitigación a partir del mismo año siguiendo los lineamientos trazados por el Gobierno en sus proyecciones, bajo la suposición de que el crecimiento de la economía se mantiene constante, 4,2 %, hasta 2050. Como resultado de la proyección se obtuvo que las emisiones de GEI totales alcanzarían un valor cercano a 280,5 MtCO₂eq a 2030 y a 348,2 MtCO₂eq a 2050.

Los escenarios desarrollados se denominan:

Increased Ambition: Se aplican medidas de mitigación y cambios en la matriz energética maximizando el potencial en todos los sectores con base en lo propuesto por las Contribuciones Nacionales no Condicionadas (NDC) del Gobierno.

Green Development: Se introducen políticas de mitigación y cambios en la matriz energética orientados a maximizar los beneficios de la descarbonización en un contexto de apoyo internacional alcanzando carbono neutralidad.



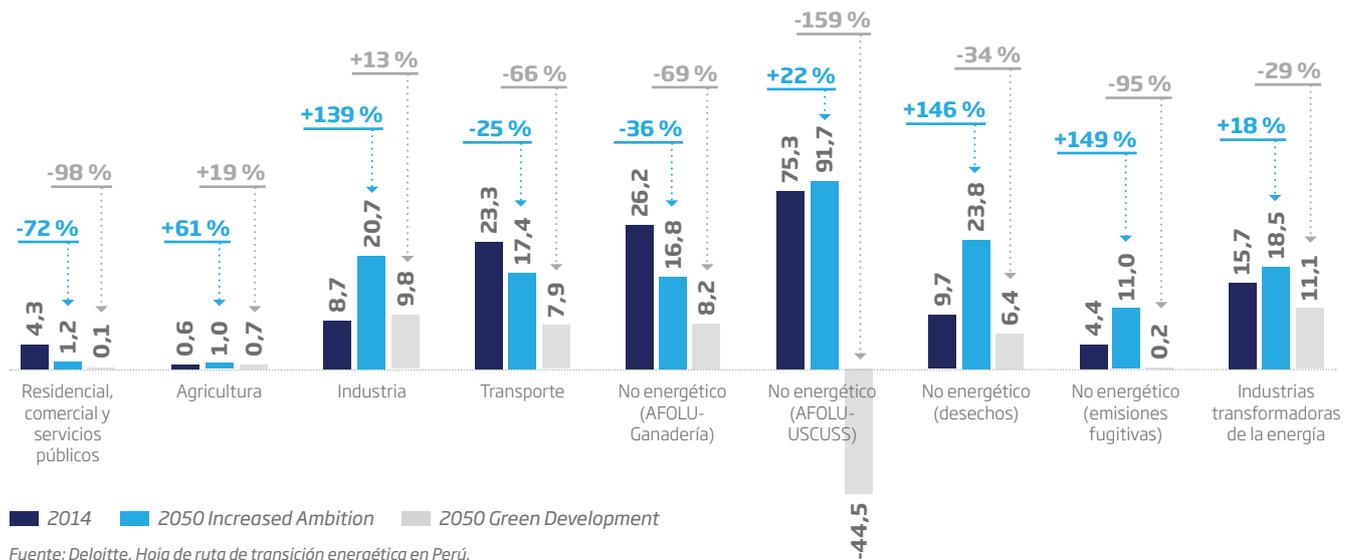
(1) Target incondicional 2030 NDC.
 (2) Target condicional 2030 NDC.
 (3) Comparación nivel 2030 del escenario Increased Ambition con objetivo incondicional del NDC.
 (4) Comparación nivel 2030 del escenario Green Development con objetivo condicional del NDC.
 (5) Comparación nivel 2030 del escenario Green Development con BAU.

Fuente: Deloitte, Hoja de ruta de transición energética en Perú.

Los resultados obtenidos en estos escenarios muestran que las soluciones propuestas para la transición energética en Perú permiten un elevado nivel de descarbonización en el medio y largo plazo para una economía en desarrollo. Mediante un esfuerzo incremental para descarbonizar la economía a 2050, los GEI se

estabilizan en 202 MtCO₂eq, 42 % menos que el escenario de referencia (BAU 2050). Solo en un escenario Green Development, en el que se transforman los sectores actuales de la economía, se alcanza carbono neutralidad (cero emisiones).

Emisiones de GEI por sector (2014-2050) (MtCO₂ eq.)



En el escenario Increased Ambition se logra desacelerar el aumento de emisiones en todos los sectores compensando, así, el aumento relacionado con el crecimiento de la población y un mayor PBI per cápita. En términos absolutos, se observa una reducción en el Sector Residencial, producto de la mayor eficiencia energética y la sustitución de combustible, en el Sector Transporte y en el Sector AFOLU-Ganadería dentro de la categoría de no energéticos. Se entiende por AFOLU, sigla en inglés para Fomento a la Captura de Carbono en la agricultura, en el Sector Forestal y Cambio de Uso de Suelo.

En el escenario Green Development los sectores no energéticos y de industrias transformadoras de energía también contribuyen a disminuir las emisiones en términos absolutos. Esto se debe a que la mayor agresividad de las medidas de mitigación genera que, más allá del incremento en la población y en el nivel de actividad, las emisiones per cápita se reduzcan en tal proporción que las emisiones totales, en términos absolutos, lleguen a cero. Principalmente, la transformación en la matriz eléctrica dará lugar a una mayor ponderación de generación libre de emisiones en el Sector de Industrias Transformadoras de Energía.

Para que los esfuerzos de descarbonización sean efectivos, se considera necesario la sustitución del consumo de combustibles

fósiles, de manera que su consumo no crezca o inclusive se reduzca. La opción más eficiente es promover la electrificación de la matriz energética.

“El camino a recorrer en la transición deberá contar con una cuidadosa planificación que garantice el logro de ambiciosos objetivos ambientales, de modo que el esfuerzo conjunto que haga toda la sociedad, así como el importante volumen de inversiones, se plasmen de forma eficaz. En este sentido, el diseño y momento de las transformaciones deberán realizarse sin poner en riesgo la actividad económica ni la seguridad del suministro energético y al mismo tiempo optimizar los costos e inversiones”.

Fuente: Deloitte, Hoja de ruta de transición energética de Perú.

En todo caso, esta transición debería avanzar sobre los cuatro vectores mencionados anteriormente.

Impactos económicos de la descarbonización

Según el estudio de Deloitte, con el propósito de alcanzar carbono neutralidad a 2050 es necesaria una inversión total de US\$ 103,4 billones que abarquen todos los sectores económicos, especialmente en la transformación de la matriz eléctrica, Sector Transporte e incluyendo los cambios modales. De esta inversión total, 76 % podría financiarse mediante mecanismos de *carbon pricing*, con lo cual las inversiones netas pasarían a ser un total de US\$ 24,6 billones.

Trazando un paralelismo con el escenario menos ambicioso (Increased Ambition), en el cual la inversión total alcanza US\$ 40,8 billones (54 % financiados mediante mecanismos de *carbon pricing*), se tiene que para lograr la carbono neutralidad a 2050 se requiere una inversión neta adicional de US\$ 5,7 billones. No obstante, el estudio concluye que

la descarbonización del país generará un beneficio neto acumulado a valor presente de US\$ 205 billones con el escenario Green Development a 2050 muy por encima de US\$ 101 billones que permitirían alcanzar las medidas contempladas en el escenario Increased Ambition. Esta transición permitirá un incremento neto del PBI de 1,5 %, al que, si se le incorpora la estimación de daños climáticos evitados, puede alcanzar 2,7 % a 2050.

Una cifra interesante que arroja el estudio es que, mediante la implementación de mejores prácticas impuestas a nivel global, se podrían crear 600.000 puestos de trabajo netos en el país a 2030.

Recomendaciones

Generación eléctrica a partir de una matriz verde.

1. Acelerar la TE a una matriz de generación eléctrica libre de emisiones.
2. Implementar el almacenamiento para potenciar el uso de energías renovables.
3. Propender por la integración energética con los países limítrofes.
4. Desarrollar regulación que incentive inversiones necesarias en redes.

Eficiencia energética y descarbonización de usos finales con la electrificación.

1. Establecer la eficiencia energética como política de Estado y sancionar una ley para ello.
2. Promover la reducción de emisiones para los sectores público, residencial, comercial e industrial.
3. Fomentar la movilidad sostenible del transporte ligero.
4. Fomentar el cambio modal a ferrocarril del transporte pesado.

Cambios estructurales en términos de infraestructura de redes y digitalización.

1. Acelerar la implementación de medidores Smart.
2. Digitalizar la matriz de potencia eléctrica.
3. Diseñar una estructura tarifaria que represente precios adecuados que impulse la demanda.
4. Buscar la integración entre distribuidores y transportadores de energía para optimizar el manejo de la matriz.

Instrumentos económicos y políticas de *carbon pricing*.

Introducir una regulación específica para desarrollar señales de precios efectivas del costo de las emisiones.

Sectores no energéticos.

Promover la reducción de emisiones de los sectores agricultura, ganadería, silvicultura, y en lo que respecta a otros usos de suelo.

Recomendaciones

Fuente: Deloitte, Hoja de ruta de transición energética de Perú.

HIDRÓGENO: EL COMBUSTIBLE DEL FUTURO DESCARBONIZADO

Desde que comenzó a registrarse la problemática del calentamiento global y su repercusión en el cambio climático, el hidrógeno se viene presentando como uno de los combustibles alternativos para sustituir a los combustibles fósiles altamente emisores de GEI. Sin embargo, a pesar de su enorme potencial, se trata de un recurso difícil de obtener, pues no se encuentra de forma aislada en la naturaleza.

El hidrógeno puede almacenarse en estado gaseoso o líquido y ser distribuido a través de gasoductos, lo que lo convierte en un sustituto del gas natural, y, lo más importante, no emite GEI en su combustión.

Siendo así, ¿por qué no se convierte en la primera opción hacia un modelo energético sostenible?, ¿qué le falta para liderar la transición energética mundial? La respuesta a estas inquietudes será el objetivo primordial de esta sección, en la que, adicionalmente, se muestran los avances y expectativas de Colombia con esta alternativa.

Tipos de hidrógeno en función de su sostenibilidad

Como casi siempre sucede con estas tecnologías revolucionarias, el problema radica (aun cuando hoy en menor proporción y a la baja), en su costo y en su dificultad de producción. Para empezar, el hidrógeno, a pesar de ser uno de los elementos más abundantes de la Tierra, se libera a partir de otras sustancias que lo contienen, entre ellas el agua y el gas natural.

La forma ideal de producir hidrógeno sería obteniéndolo directamente del agua, para lo cual es necesario ejecutar un proceso de electrólisis, que consiste en descomponer moléculas de agua (H_2O), en oxígeno (O) e hidrógeno (H_2); no obstante, este es un proceso costoso en el que se necesita energía eléctrica que en la mayoría de los casos no proviene de fuentes renovables.

La dificultad para obtener hidrógeno 100 % limpio, ha llevado a los productores a clasificar el producto resultante en función de su valor sostenible, como se muestra en la figura de la siguiente página.

“Actualmente existen diversas formas de producir hidrógeno caracterizadas por los insumos utilizados y las tecnologías empleadas. El hidrógeno puede clasificarse según la sostenibilidad del vector energético que depende en gran medida de la tecnología de producción y la fuente de energía. De este modo, la clasificación se hace en función de las emisiones que lleva asociadas. La Comisión Europea ha adoptado esta clasificación en su estrategia para el hidrógeno”.

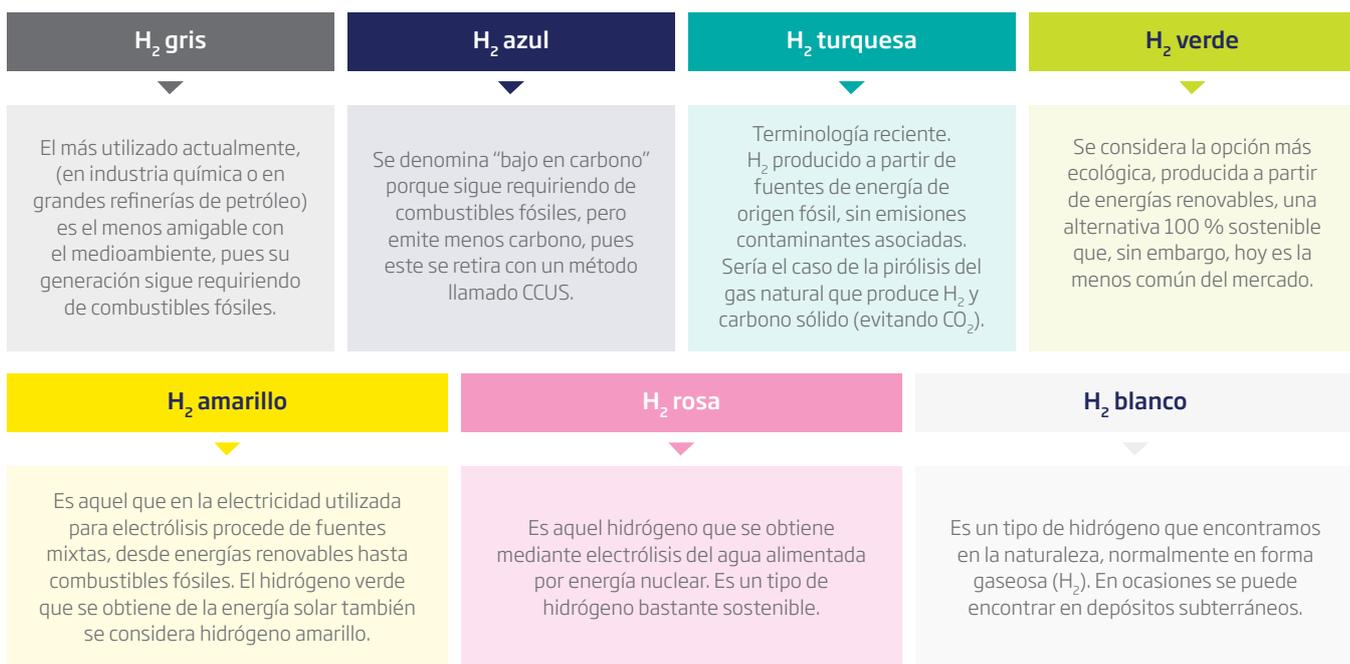
Fuente: Hoja de Ruta del Hidrógeno en Colombia, BID, UK Government y Ministerio de Minas y Energías, 2021.

TIPOS DE HIDRÓGENO



Nota: Al hidrógeno a partir de electricidad y de bajas emisiones, técnicamente no le fue asignado un color.

Fuente: Hoja de Ruta del Hidrógeno en Colombia, BID, UK Government y Ministerio de Minas y Energías, 2021, pp. 6 y 7.



Fuente: Elaboración propia de Promigas con base en <<https://www.aeh2.org/hidrogeno/>> y en <<https://goodnewenergy.enagas.es/innovadores/del-gris-al-verde-los-colores-del-hidrogeno>>.

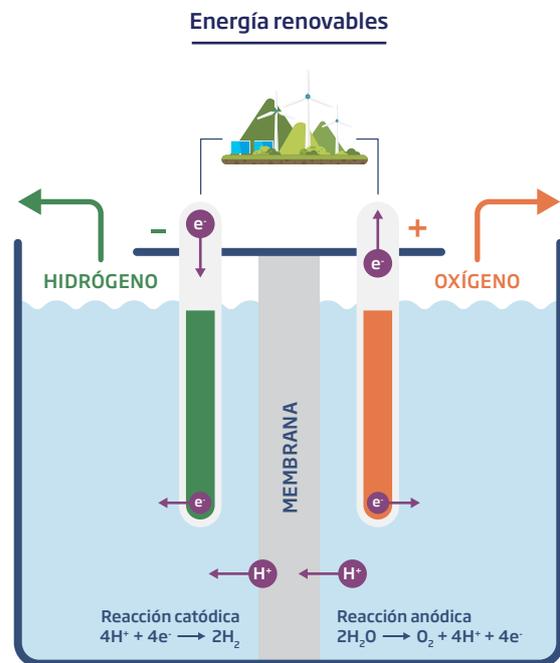
El hidrógeno verde y su estrecha relación con las energías renovables

Según investigación llevada a cabo por las universidades Stanford (California, EE. UU) y Técnica de Múnich (Alemania), producir hidrógeno podría ser rentable si se echase mano de los excedentes de energía renovable que no se alcanzan a consumir y que, bajo condiciones actuales, no se almacenan. La clave, según el estudio, radica en entender que el rendimiento de las energías renovables es en esencia intermitente, por lo que el suministro de electricidad a partir de ellas es igualmente fluctuante. Unas veces no alcanza a satisfacer la demanda, mientras que en otras se producen excesos y se pierden, o, en su defecto, se para la producción por falta de almacenamiento.

Para Javier Brey, presidente de la Asociación Española del Hidrógeno (AEH₂), esta problemática se fundamenta en el funcionamiento propio del sector eléctrico, que únicamente genera la electricidad que se va a consumir, situación que conlleva desaprovechamiento de la energía no producida por la ausencia de demanda.

Tal como lo expone el representante de la asociación, esta dificultad se acrecienta en la medida que aumenta la participación de energías renovables en la matriz de generación eléctrica, situación que se podría solventar con un sistema de almacenamiento a gran escala del cual sea partícipe el hidrógeno. En este sentido, cuando la capacidad de generación eléctrica renovable exceda la demanda, en vez de parar estas plantas, la electricidad se desviaría a parques de electrolizadores, donde se produciría y almacenaría el hidrógeno para posteriormente volverlo a transformar en electricidad a través del uso de pilas de combustible. En resumen, el hidrógeno serviría de vector facilitador para la penetración de las energías renovables, lo que sería una relación similar a las de tipo simbiótico que se dan entre seres vivos en la naturaleza.

Una investigación publicada recientemente en la revista especializada *Nature Energy* cuantificó el costo de producción de hidrógeno a partir de energía eléctrica (empleando electrólisis) para determinar si se trataba o no de una alternativa viable desde el punto de vista comercial. Para ello, los investigadores recopilaban datos sobre los costos y precios del hidrógeno y los compararon con los precios de la electricidad en el mercado mayorista y con datos de generación de energía eólica durante un año entero en Alemania y EE. UU. Su conclusión fue que los sistemas híbridos (de generación de hidrógeno a partir de energía renovable, generalmente eólica o solar), pueden llegar a ser rentables a partir de los 3,2 €/kg.



Fuente: Departamento de Energía de EE. UU. y Wood Mackenzie.

El mismo estudio recalca que los costos de los electrolizadores están disminuyendo considerablemente, situación que podría abaratar de forma importante el gasto asociado a la generación de hidrógeno con energías renovables, algo que sería un *boom* para la sostenibilidad energética; al respecto, además expone que:

“La electrólisis es el segundo método de producción de H₂ a escala industrial de todo el mundo. Además, es un método limpio, cuyo costo resulta proporcional al de la energía eléctrica empleada en su producción”.

Fuente: <<https://www.aeh2.org/hidrogeno/>>.

También concluye que, valores inferiores a los 2,5 €/kWh dan precios de 2,5 €/kg, lo que se convierte en solución viable para la descarbonización de sectores como el Industrial, el de Transporte o el de Energía.

En su mayoría, expertos estiman que en los próximos 10 años los costos de producir H₂ verde bajarán 70 % o más, si los precios de electricidad generada por renovables siguen disminuyendo, como se viene dando.

Otra alternativa: generar hidrógeno a partir de gas natural

Aun cuando producir hidrógeno a partir de agua resulta una opción viable, como se sustentó en el aparte anterior, existe una vía más económica para ello: reformando el gas natural. Este proceso se conoce como ‘reformado de metano’, una alternativa más para la transición energética.

El mayor inconveniente de esta opción consiste en que este sistema no evita emisión de GEI, pues se basa en un combustible fósil. Para deshacerse de ese carbono remanente, los productores de H₂ recurren a métodos de CCUS (captura y almacenamiento de carbono), una técnica en la que se inyecta bajo tierra el CO₂ generado, para obtener hidrógeno azul.

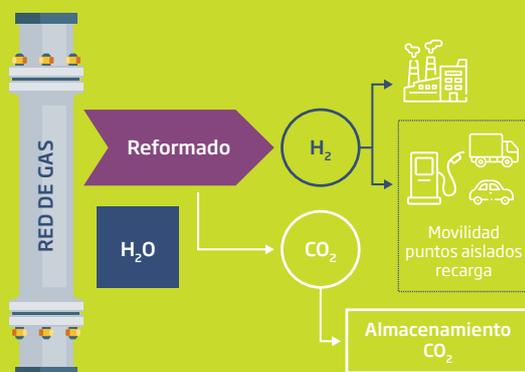
Para Nils Anders, líder de SINTEF, ONG noruega dedicada a la investigación de tecnologías innovadoras con presencia en más de 75 países:

“Solo un 5 % de la producción mundial de H₂ procede de la electrólisis. Por ello, si queremos avanzar hacia una economía 100 % sostenible, será necesario impulsar de forma paralela la generación de hidrógeno a partir del gas natural”.

Fuente: <https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/ventajas-e-inconvenientes-hidrogeno-como-combustible-alternativo_14897>.

Para el experto de SINTEF, es innegable que la producción de H₂ azul se irá incrementando a lo largo del tiempo en Europa.

Hidrógeno a partir de gas natural



Fuente: Elaborado por Promigas.

Un informe de EIA, de prepandemia, señalaba que los costos de producción de H₂ cambiarían en un futuro no lejano. El hidrógeno gris cuesta actualmente 1,5 €/kg, dependiendo del precio del gas natural. En el caso del hidrógeno azul, a ese costo habría que sumarle el del proceso de CCUS (entre 50 y 70 €/tCO₂). Sin embargo, la UE planea penalizar las emisiones de CO₂ en un rango de 30 y 50 €/tCO₂, por lo que en unos años el hidrógeno azul acabará siendo más barato que el gris.

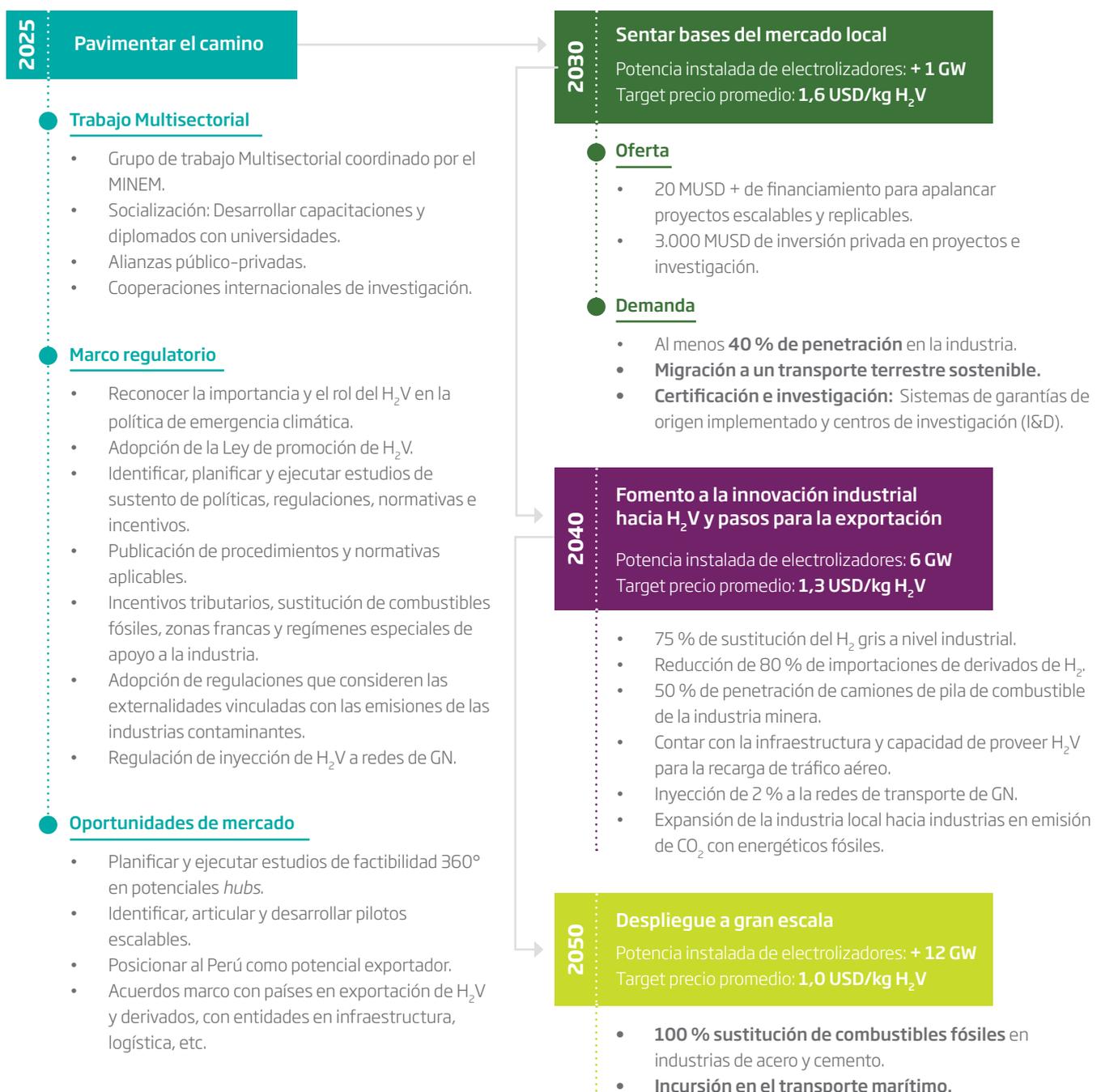
En resumen, el reformado de metano es un proceso más barato para generar hidrógeno a partir del gas natural, y podría convertirse en una alternativa para la transición energética.

Avances y expectativas en Perú: “Hidrógeno verde, un despliegue a gran escala en 2050”

H₂ Perú, Asociación Peruana de Hidrógeno, organismo privado sectorial con 45 asociados a cierre de 2021, en el desarrollo de uno de sus principales objetivos, el de “reunir el ecosistema peruano del hidrógeno verde, es decir, los actores de su cadena

de valor y los actores públicos y académicos esenciales, para su desarrollo en las mejores condiciones para el país”, presentó, entre otros documentos, la Hoja de Ruta del Hidrógeno Verde en el Perú al 2050 y el Proyecto de Ley de Promoción del Hidrógeno Verde.

Hoja de ruta del hidrógeno verde en el Perú al 2050



Fuente: H₂ Perú, Asociación Peruana de Hidrógeno.

Proyecto de ley de promoción de hidrógeno verde

La Asociación Peruana de Hidrógeno (H₂ Perú) presentó a inicios de marzo de 2022 a la Comisión de Energía y Minas del Congreso de la República del Perú, a la Presidencia del Consejo de Ministros, al Ministerio de Energía y Minas y al Ministerio de Ambiente el proyecto de ley de promoción del hidrógeno verde,

en el que se establece la creación de una estrategia nacional y múltiples incentivos para la producción y aplicación de este energético. En esta etapa inicial, se aguardan los comentarios para una próxima presentación al Congreso para su debate.

Proyecto de ley del hidrógeno verde

Objetivo:	Promover el desarrollo del hidrógeno verde, el cual es producido con bajas o nulas emisiones de gases de efecto invernadero.
Hidrógeno verde:	Es aquél producido mediante la utilización de agua como materia prima, a través de un proceso de electrólisis, u otros procesos diferentes siempre que en su producción las emisiones de gases de efecto invernadero sean nulas o muy cercanas a cero, conforme lo defina el reglamento.
Usos del hidrógeno verde:	Puede ser utilizado principalmente como un vector energético, como combustible o como insumo de procesos industriales.
Declaración de interés nacional:	Se declara de interés nacional, la producción, transporte, almacenamiento, acondicionamiento, exportación, distribución, investigación y uso final en sus diversas modalidades del hidrógeno verde.
Estrategia nacional:	Será vinculante para todos los poderes públicos, siendo aprobada por las autoridades competentes en un plazo máximo de noventa días calendario contados a partir de la publicación de la presente Ley. La Estrategia Nacional será aprobada por Decreto Supremo del Ministerio de Energía y Minas y refrendada por los otros ministerios encargados de su elaboración.

GAS NATURAL: EL ALIADO CLAVE DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Desde que comenzó a dilucidarse la problemática del calentamiento global y el proceso de transición energética como su posible solución, mucho se ha venido hablando de que el gas natural sería una de las fuentes clave de cara a dicho proceso en el mundo; no obstante, a menudo resulta común que no se ponga énfasis en las motivaciones en que se sustenta este paradigma.

Por lo anterior, en esta quinta y última sección de este capítulo, se pretende sustentar por qué el gas natural se ganó el apelativo de “el aliado clave de la transición energética”. Para ello, se expondrán evidencias relevantes, tanto de carácter mundial como nacional, extraídas del pasado reciente o de la actualidad, y las que se proyecta concretar en el futuro, que corroboren esta afirmación.

Protagonista en la transición energética mundial por su pasado reciente y actualidad

Como conocemos, el gas natural es el combustible fósil que menos GEI le genera al planeta. Compuesto en su gran mayoría por metano (CH₄), entre sus principales ventajas, en lo que a medioambiente se refiere, se encuentran:

- Menor emisión de CO₂.
- Carencia absoluta de azufre.
- No emite partículas sólidas contaminantes del aire.

En los ítems antes expuestos, el gas natural supera con creces a los combustibles fósiles (carbón y derivados del petróleo) a los que ha ido reemplazando paulatinamente durante los últimos años, razón por la cual ha contribuido a mejorar la calidad del aire en las grandes urbes del planeta donde se ha posicionado su consumo.

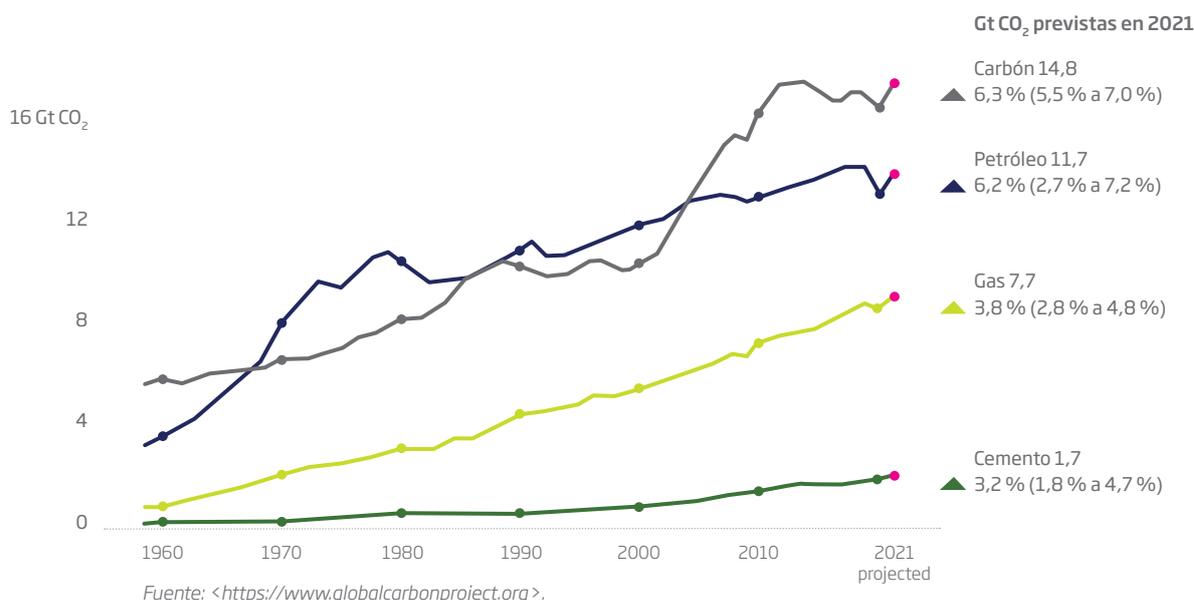
Comparativo de emisiones contaminantes según combustible fósil

	Gas Natural	Derivados del petróleo	Carbón
Emisiones de CO₂	Produce CO ₂ ; sin embargo, debido a la alta proporción de hidrógeno-carbono de sus moléculas, las emisiones de este contaminante son mínimas.	Entre 25-30 % de mayores emisiones de gas natural. Se componen de moléculas mucho más complejas, con una relación de carbono mayor.	Entre 40-50 % de mayores emisiones de gas natural.
Material Particulado (PM₁₀, PM_{2,5})	Emisiones de partículas en su combustión son ínfimas.	90 % De mayores emisiones que gas natural.	99 % De mayores emisiones que gas natural.

Fuente: Elaborado por Promigas con base en información de Minetad.

Emisiones mundiales de CO₂ de origen fósil - Gt CO₂

Crecimiento previsto de las emisiones totales: 5,5 % (4,3 % a 5,9 %)



Otra de las grandes ventajas del gas natural, de la que muy poco se comenta porque dada su esencia parece completamente normal, es su extrema versatilidad como energético, pues se utiliza en gran cantidad de espacios donde falte la energía:

- Suple necesidades térmicas (calefacción, cocción de alimentos y procesos industriales).
- Generación de energía eléctrica.
- Uso en el sector de transporte (gas natural comprimido y gas natural licuado).
- Se proyecta como alternativa viable para la producción de hidrógeno.

De acuerdo con el informe “El gas natural en el nuevo mundo energético”, elaborado por el científico y analista político checo-canadiense Vaclav Smil y la Fundación Naturgy, se estima que con las reservas mundiales de gas natural

declaradas a cierre de 2021 puede garantizarse entre 48 y 65 años de consumo. Lo anterior, sin contar que con el avance actual de la tecnología se pueden encontrar nuevos yacimientos y explotar algunos mucho más complejos desde el punto de vista técnico, los cuales un par de décadas atrás habría sido imposible desarrollar.

Aclarado que existen pocos impedimentos en la oferta mundial de gas natural, en lo que respecta a la demanda también existe una gran favorabilidad. De acuerdo con la EIA, el uso del gas natural representó casi un tercio del crecimiento total de la demanda de energía durante la última década y, como así lo estiman los diferentes escenarios a mediano plazo de BP, presentados en la sección de enfoque internacional de este capítulo, se espera que esta participación siga creciendo con fuerza en los próximos años.

Por todo lo antes expuesto, resulta muy difícil no validar al gas natural como herramienta fundamental en este tan complejo proceso, considerado de vital importancia para la humanidad, como es la transición energética.

Un soporte 24/7 para las energías renovables

La transición energética en el mediano y largo plazo centra su objetivo en desarrollar un sistema energético que apueste por descarbonizar y usar energías renovables. Desde el momento en que este tipo de energías comenzó a crecer a nivel global, comenzó la búsqueda de sistemas energéticos muy flexibles para darles soporte las 24 horas.

Expertos del Sector Energético aseguran que la transición energética no será total, por lo menos no durante varias décadas, porque en un escenario donde la eólica o la solar fueran líderes en generación eléctrica, lo mismo que le acontecería a la hidráulica, necesitarían una fuente de respaldo.

Durante el Foro Internacional de Energía 2021, su secretario general, Joseph McMonigle, aseguró:

“El gas natural tiene un papel muy importante que desempeñar en la transición energética y el cumplimiento de los objetivos climáticos mundiales. El éxito de la transición se basa en el uso de tecnologías de gas natural y su capacidad para acelerar el cambio de combustibles y crear sinergias para integrar las energías renovables”.

Fuente: <<https://naturgas.com.co/gas-natural-respaldo-de-energias-no-renovables>>.

Aquí radica la importancia y la oportunidad para el gas natural. Se trata de un combustible que permite una operación las 24 horas del día, los siete días de la semana, por lo que puede complementar cualquier energía renovable y cubrir las intermitencias que puedan darse. Al respecto, se

presenta la opinión del experto español Manuel Calvo Díaz, responsable de Energía y Medioambiente de la Fundación Energy (España), institución que busca formar y sensibilizar en relación con la eficiencia energética en Europa:

“No parece que el problema vaya a ser el agotamiento de las reservas de gas natural. El objetivo actual es garantizar la transición energética: las renovables son el camino y es necesario buscar la forma de expandir su uso de la forma más sostenible posible. La generación de electricidad con gas natural es fundamental para el desarrollo de las renovables, ya que hacen falta sistemas de backup que den fiabilidad al sistema eléctrico y lo complementen durante la transición”.

Fuente: <<https://www.elcolombiano.com/negocios/colombia-pone-en-marcha-dos-pilotos-de-hidrogeno-DJ16974623>>.

En lo que compete a la energía solar, desde la década anterior muchos expertos ya venían poniendo énfasis en la importancia del “binomio energía solar y gas natural” por tratarse de una solución energética sostenible y mucho más eficiente.

En concreto, los expertos siempre han apuntado a que el reto es “satisfacer las exigencias medioambientales y las necesidades de los consumidores”, abogando en este sentido por la combinación de la energía solar con el gas natural, básicamente por la simple razón de que los sistemas de captación solar no siempre pueden garantizar, en situaciones de baja radiación solar, 100 % del servicio al que se destinan, y por ello deben combinarse con sistemas técnicos convencionales.

Perú: el rol del gas natural en la transición energética

A la historia del gas natural en Perú le restan aún muchas hojas por escribir. El gas natural hizo su aparición, con verdadero fundamento, en el escenario energético nacional a partir de 2004, cuando se inició la producción de gas natural en los campos de Camisea, en las selvas de Cusco.

Han pasado 18 años desde entonces, en los que, paso a paso, año tras año, el gas ha ido adquiriendo participación en la canasta energética, hasta alcanzar, a cierre de 2021, una cifra histórica de 24 %.

Cuando se analiza el Índice de Autonomía de Reservas probadas (IAR) de gas natural en Perú a cierre de 2020, se tiene que este se encuentra en 24 años, además, cerca de una tercera parte de la producción total es reinyectada por la

insuficiente demanda del mercado interno, razón por lo que se realizan pocos esfuerzos en exploración. Siendo así, no hay duda de que se cuenta con las reservas para desarrollar políticas que propendan por un incremento de la participación del gas natural en la canasta energética.

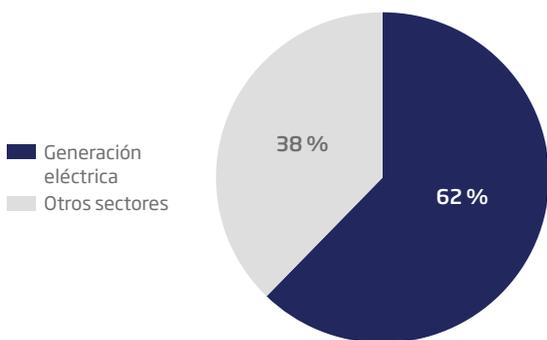
Actualmente, el gas natural cumple un papel importante para el país en el Sector de Generación Eléctrica. El Gobierno peruano ha venido trabajando por una mayor participación del gas en otros sectores de consumo energético, como Industrial, Petroquímico, Minero, Transporte, Comercial y Residencial. Lo más importante de mencionar es que los energéticos que se están utilizando, en la mayoría de los casos, son mucho más contaminantes que el gas natural.

Consumo interno de gas natural en Perú - MMpcd

Sector	2017	2018	2019	2020	2021	TACC 2017-2021	Variación 2020-2021
Generación eléctrica	396	403	426	360	419	1 %	16 %
Otros sectores	205	222	231	196	254	5 %	30 %
Total	601	625	656	556	673	3 %	21 %

Nota: Para generación eléctrica 2021, cálculos de Promigas con base en información de COES.
Fuente: COES, Perupetro, Ministerio de Energía y Minas, empresas del sector.

Consumo interno de gas natural en Perú - 2021



En síntesis, se podría incrementar el consumo de gas, ya sea sustituyendo fuentes de energía más contaminantes o, en su defecto, como *back up* de fuentes no contaminantes. Es el caso actual de la hidroelectricidad, y se espera que acontezca igual con las energías renovables (solar y eólica) en el mediano plazo.

Por todo lo anterior, se considera que el gas está llamado a jugar un rol decisivo en el proceso de transición energética que se adelante en Perú, aun cuando para ello se requieren importantes inversiones en infraestructura.

Nota: Para generación eléctrica 2021, cálculos de Promigas con base en información de COES.
Fuente: COES, Perupetro, Ministerio de Energía y Minas, empresas del sector.

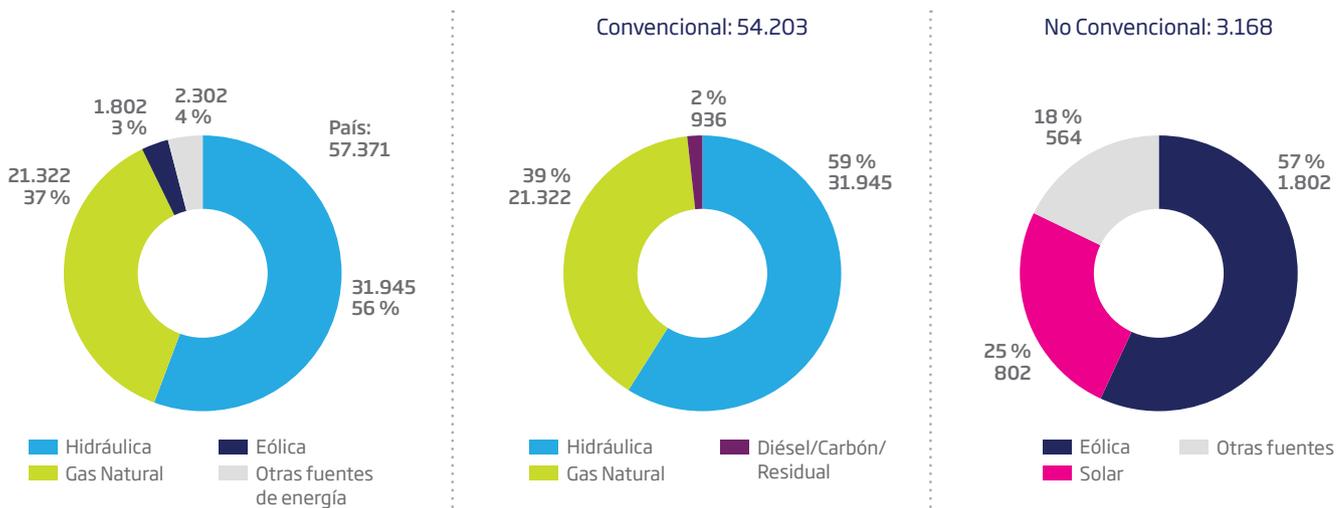
El gas natural y la generación eléctrica en Perú

En Perú, la principal fuente de energía para la generación eléctrica, por un tema netamente económico y de geografía, es la hidroelectricidad; sin embargo, esta es una de las razones principales, sino la principal, por lo que se cuenta con unos volúmenes de emisiones de GEI por debajo de muchos países que tienen economías de tamaño similar a la de Perú.

No obstante, esta alta participación de la hidroelectricidad en la matriz de generación eléctrica del país es posible, en esencia,

gracias a las generadoras termoeléctricas a gas natural, y en una mínima proporción a las que funcionan con diésel o carbón, las cuales sirven de soporte (*back up*) en épocas de lluvia de baja intensidad. Ahora bien, dadas las ventajas ambientales y de logística del gas natural sobre el carbón, la tendencia es que dichas térmicas, salvo en contadas excepciones por aspectos logísticos y técnicos muy puntuales, terminen siendo en su mayoría a gas natural.

Generación eléctrica por fuente de energía - GWh 2021

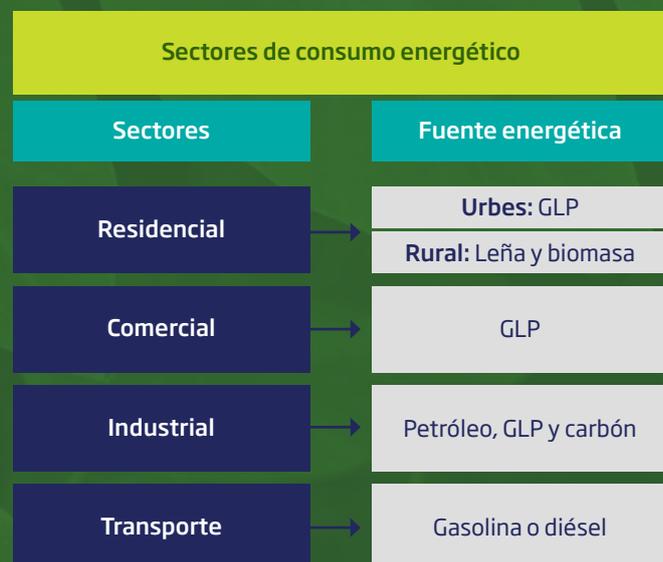


Fuente: Ministerio de Energía y Minas.

Transición energética de la mano de la masificación del gas natural

Aumentar la masificación del gas natural es sinónimo de avanzar en transición energética, por lo menos en el contexto energético peruano. Esta premisa se sustenta en que los energéticos que se reemplazan son más contaminantes que el gas natural.

En la siguiente figura se detallan sectores de consumo hacia los que apunta la masificación del gas natural en Perú y las fuentes que se sustituyen:



Como se puede apreciar, todas las fuentes que se sustituyen son mucho más contaminantes que el gas natural y mediante una verdadera masificación se lograría una reducción sustancial de las emisiones de GEI.

En Perú, el gas natural está llamado a ser uno de los combustibles clave para poner en marcha la migración de la matriz productiva hacia energías limpias y renovables. Este energético es ideal en este contexto puesto que, por un lado, contribuye a las metas de reducción de emisiones de CO₂ trazadas hacia 2030 y 2050 al ser el combustible fósil de menores emisiones, como se detalló en la sección anterior.

Al respecto, Brendan Oviedo, especialista de la Sociedad Peruana de Energías Renovables, esboza:

“El gas natural cumple un papel importante en la transición hacia una matriz energética limpia, ya que complementa el incremento progresivo de las energías renovables en la matriz. Por sí mismo, no es un recurso de transición; sin embargo, es el recurso que va a ayudar a viabilizar la transición energética”.

Fuente: <<https://dialogochino.net/es/clima-y-energia-es/52856-la-lucha-contrarreloj-por-masificar-el-gas-natural-en-todo-peru/>>.

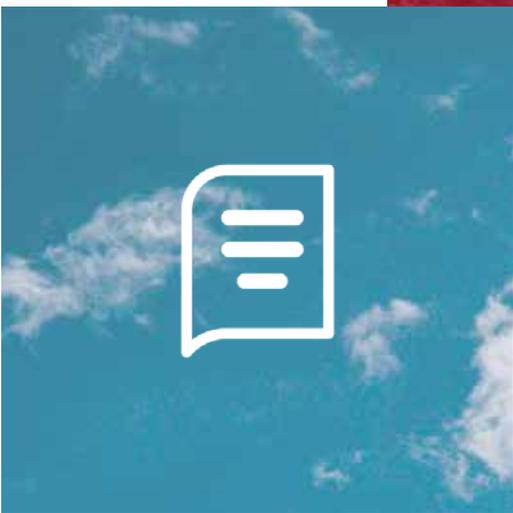
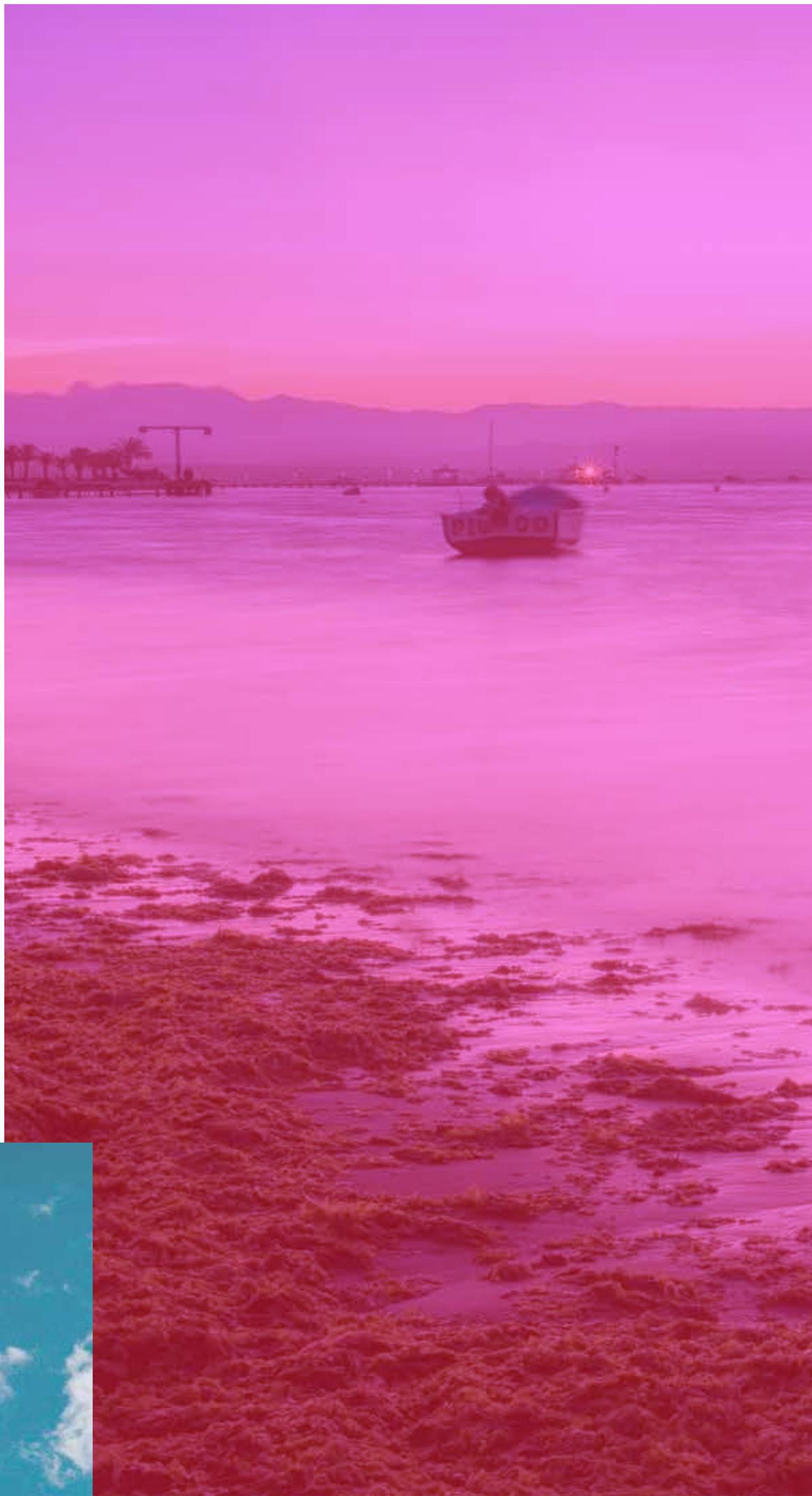
Por otra parte, si se recuerda que a cierre de 2021 su cobertura efectiva en el país solo llega a un 14 %, posee todo el potencial de masificación suficiente para asegurar que la transición se lleve a cabo de forma responsable y oportuna.

Ciertamente, no se cuenta en la actualidad con una infraestructura de transporte de gas natural suficiente para llevar este energético a gran parte del país, y se continúa en la búsqueda de esquemas que la financien. Además, se sigue trabajando en mecanismos que entreguen señales de precios que faciliten el traslado al gas natural desde el energético que se esté usando,

No obstante, como se presentó en capítulos anteriores de este informe, se reconocen en el sector estas falencias y se está en pro de superarlas para así alcanzar un despliegue masivo de este recurso a nivel nacional, que, además, resulte un motor de inclusión económica regional.

Con lo anterior, no solo se asegura que a través de la masificación del gas natural se tiene el potencial para cumplir los objetivos ambientales, sino que también se está en capacidad de hacerlos realidad en un mediano plazo.





05

ANEXOS



ACTUALIDAD REGULATORIA

Índice de Normatividad año 2021 y ene-jul de 2022

	Norma	Fecha	Descripción
	Osinermin - Consejo Directivo		
Transporte	184	27/07/21	Declaró fundado en parte el petitorio del recurso de reconsideración interpuesto por Transportadora de Gas del Perú S.A. contra la Resolución N° 096-2021-OS/CD.
	178	13/07/21	Se modificaron los informes N° 505-2021-GRT y N° 506-2021-GRT, elaborados por la División de Gas Natural y la Asesoría Legal de la Gerencia de Regulación de Tarifas del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - Osinermin.
	187	27/07/21	Aprobó la liquidación del Plan Anual de Inversiones 2018 de la concesión de distribución de gas natural por red de ductos de Lima y Callao.
	188	27/07/21	Estableció el saldo de la cuenta de promoción de la concesión de distribución de gas natural por red de ductos de Lima y Callao, correspondiente al periodo comprendido entre el 7 de febrero de 2021 y el 6 de mayo de 2021.
	192	12/08/21	Aprobó los saldos de liquidación del Precio Medio del Gas por tipo de consumidor, para la concesión de distribución de gas natural por red de ductos de Lima y Callao.
	193	24/08/21	Aprobó el balance de los fondos transferidos por el FISE para la devolución de la quinta lista de beneficiarios del reconocimiento extraordinario del descuento de Promoción.
	207	28/09/21	Declaró infundados todos los extremos del petitorio del recurso de reconsideración interpuesto por la empresa Gas Natural de Lima y Callao S.A., respecto a que se habría vulnerado su derecho al reconocimiento del íntegro de inversiones en la tarifa.
	212	14/10/21	Declaró fundado el recurso de reconsideración interpuesto por la empresa Gas Natural de Lima y Callao S.A. contra la resolución 192 de 2021, que aprobó los saldos de liquidación del Precio Medio del Gas por tipo de consumidor.
	222	28/10/21	Estableció el saldo de la cuenta de promoción de la concesión de distribución de gas natural por red de ductos de Lima y Callao, correspondiente al periodo comprendido entre el 7 de mayo de 2021 y el 6 de agosto de 2021.
	239	23/11/21	Aprobó los costos administrativos incurridos en el periodo comprendido entre el 1 de diciembre de 2020 y el 31 de agosto de 2021, por la empresa Gas Natural de Lima y Callao S.A. con motivo de la implementación del FISE.
Distribución y comercialización	002	27/01/22	Estableció el saldo de la cuenta de promoción de la concesión de distribución de gas natural por red de ductos de Lima y Callao, correspondiente al periodo comprendido entre el 7 de agosto de 2021 y el 6 de noviembre de 2021.
	003	27/01/22	Aprobó los precios máximos del servicio integral de instalación interna con tuberías Pe-Al-Pe para usuarios no residenciales, que serán cubiertos por el FISE y se aplicarán en las concesiones de distribución de gas natural por red de ductos en Lima y Callao, Ica, Norte y Suroeste.
	004	27/01/22	
	005	27/01/22	Dispuso la publicación del proyecto de resolución mediante el cual se modifica la norma "Condiciones Generales del Servicio de Distribución de Gas Natural y de la Aplicación de las Tarifas al Usuario Final".
	024	22/02/22	Modificó el Artículo 10 de la norma "Condiciones generales del servicio de distribución de gas natural y de la aplicación de las tarifas al usuario final".
	025	24/02/22	Aprobó los costos unitarios máximos de la línea montante, que serán cubiertos por el FISE y se aplicarán en las concesiones de distribución de gas natural por red de ductos en Lima y Callao, Ica, Norte y Suroeste.
	026	24/02/22	Aprobó la liquidación del Plan Anual de Inversiones 2019 de la concesión de distribución de gas natural por red de ductos de Lima y Callao.
	027	24/02/22	Aprobó la liquidación del plan anual de inversiones 2020 de la concesión de distribución de gas natural por red de ductos de Lima y Callao.
	028	24/02/22	Dispuso la publicación en el diario oficial <i>El Peruano</i> , del proyecto de resolución que fija las tarifas de distribución de gas natural en la concesión de Ica aplicables al periodo comprendido entre el 01 de mayo de 2022 y el 30 de abril de 2026.
	031	3/03/22	Modificó el cronograma aplicable al procedimiento para fijación de las tarifas de distribución de gas natural por red de ductos, acometidas y cargos de mantenimiento, corte y reconexión para la concesión de Lima y Callao.
	038	15/03/22	Aprobó la liquidación del Plan Anual de Inversiones 2021 de la concesión de distribución de gas natural por red de ductos de Lima y Callao.
	039	15/03/22	Aprobó la liquidación del Plan Quinquenal de Inversiones 2018-2022 de la concesión de distribución de gas natural por red de ductos de Lima y Callao.
	043	24/03/22	Aprobó las tarifas únicas de distribución de gas natural por red de ductos, el plan quinquenal de inversiones y otros cargos para la concesión de distribución de gas natural por red de ductos en el departamento de Lima y Callao.

Índice Normatividad año 2021 y ene-jul de 2022

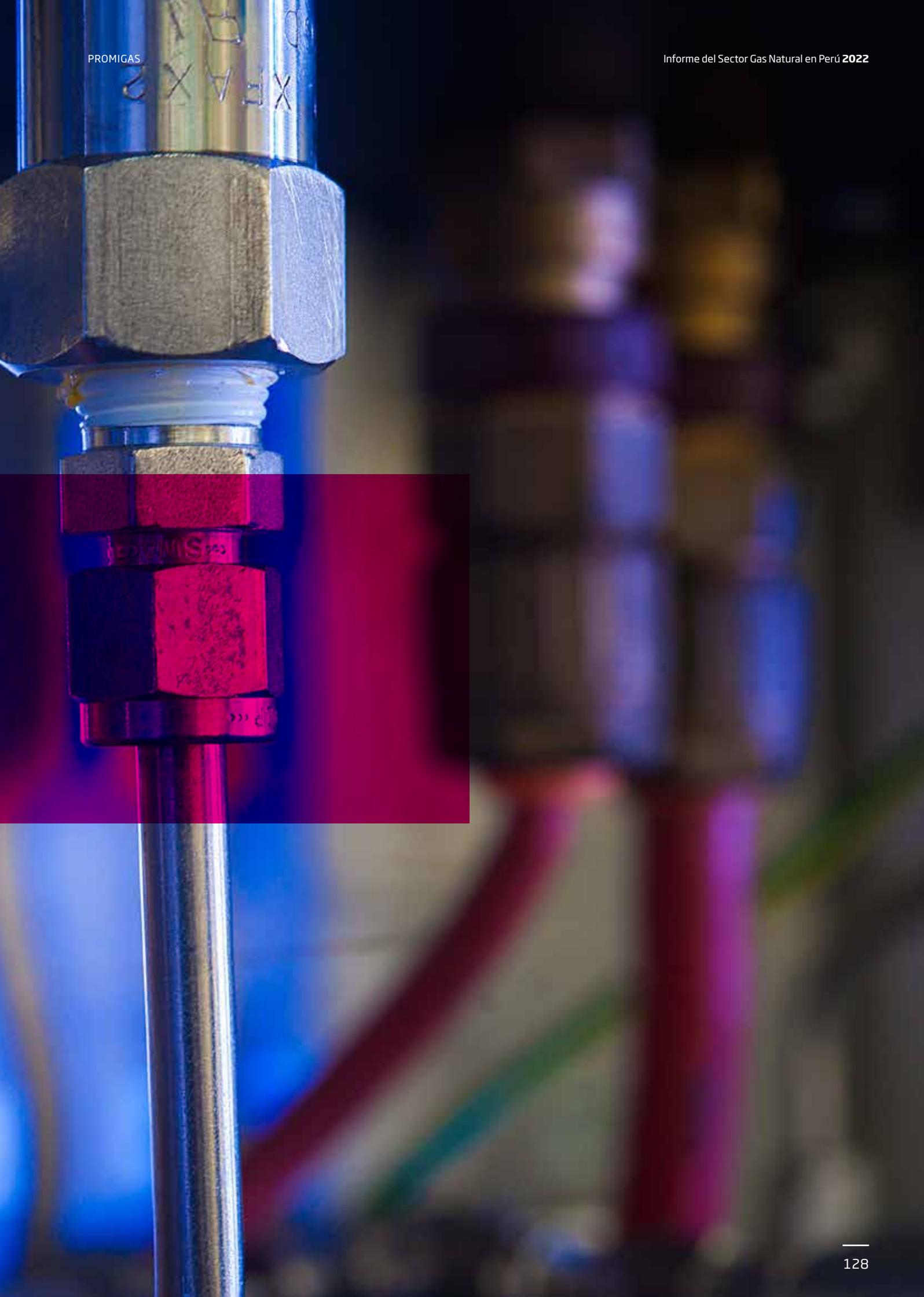
	Norma	Fecha	Descripción	
Distribución y comercialización	Osinerghmin - Consejo Directivo			
	047	1/04/22	Aprobó las tarifas de distribución de gas natural por red de ductos, el plan quinquenal de inversiones y otros cargos de la concesión de distribución de gas natural por red de ductos en Ica.	
	065	28/04/22	Estableció el saldo de la cuenta de promoción de la concesión de distribución de gas natural por red de ductos de Lima y Callao, correspondiente al periodo comprendido entre el 7 de noviembre de 2021 y el 6 de febrero de 2022.	
	067	28/04/22	Declaró infundados los extremos del petitorio del recurso de reconsideración interpuesto por la empresa Gas Natural de Lima y Callao S.A. contra la Resolución N° 027-2022- OS/CD a que se refieren los numerales 3.1.1, y 3.4.1.	
	068	28/04/22	Aprobó la liquidación del plan anual de inversiones 2021 de la concesión de distribución de gas natural por red de ductos de Lima y Callao, así como los correspondientes factores de ajuste por variación.	
	069	28/04/22	Aprobó la liquidación del Plan Quinquenal de Inversiones 2018-2022 de la concesión de distribución de gas natural por red de ductos de Lima y Callao, así como los correspondientes factores de ajuste por variación.	
	079	3/05/22	Presentó la propuesta de tarifas únicas de distribución presentada por la empresa Gas Natural de Lima y Callao S.A. al organismo supervisor de la inversión en energía y minería.	
	083	26/05/22	Aprobó los precios máximos del servicio integral de instalación interna para usuarios residenciales, que serán cubiertos por el FISE y se aplicarán en las concesiones de distribución de gas natural por red de ductos en Lima y Callao e Ica.	
	084	26/05/22	Aprobó los precios máximos del servicio integral de instalación interna para usuarios no residenciales, que serán cubiertos por el FISE y se aplicarán en las concesiones de distribución de gas natural por red de ductos en Lima y Callao e Ica.	
	085	26/05/22	Aprobó los costos unitarios máximos de la línea montante, que serán cubiertos por el FISE y se aplicarán en las concesiones de distribución de gas natural por red de ductos en Lima y Callao, Ica, Norte y Suroeste.	
	103	9/06/22	Modificó la resolución N° 047- 2022-OS/CD, la cual fija el valor nuevo de reemplazo de la concesión de distribución de gas natural por red de ductos en Ica.	
	General	001	9/01/21	Declaró por el término de quince (15) días calendario, el Estado de Emergencia Nacional, disponiendo, entre otros, el aislamiento social obligatorio, así como la continuidad de los servicios de energía eléctrica, gas y combustible.
		006	5/02/21	
019		12/03/21	Dispuso la publicación del proyecto de resolución que aprueba los Costos Unitarios Estándar de las Actividades de Implementación y Operación vinculadas con el descuento en la compra del balón de gas, para mayo 2021 - mayo 2023, que, como anexo, forma parte integrante de la presente resolución.	
027		13/04/21	Aprobó el informe de liquidación de intereses compensatorios a febrero de 2021, a ser cancelados, de conformidad con lo establecido en los artículos 8 y 11 de la norma "Procedimiento de liquidación de intereses compensatorios a ser cubiertos por el Fondo de Inclusión Social Energético en el marco de lo dispuesto por los artículos 3 y 4 del Decreto de urgencia N° 035-2020 modificado por el Decreto de urgencia N° 062-2020".	
162		1/07/21	Aprobó los porcentajes para determinar el costo anual estándar de operación y mantenimiento ("COyM") de las instalaciones de transmisión, aplicables para el período comprendido entre el 1 de mayo de 2021 y el 30 de abril de 2027.	
163		1/07/21	Sustituyó el cuadro consignado en la Resolución N° 080-2021-OS/CD, que aprobó los "Porcentajes para Determinar el Costo Anual Estándar de Operación y Mantenimiento de Instalaciones de Transmisión", aplicables al período comprendido entre el 01 de mayo de 2021 y el 30 de abril de 2027.	
179		13/07/21	Modificó los artículos 5, 6, 7.1 y 25 de la norma "Opciones tarifarias y condiciones de aplicación de las tarifas a usuario Final", aprobada mediante la Resolución N° 206-2013- OS/CD.	
214		14/10/21	Modificó el procedimiento técnico del COES N° 27 "Régimen aplicable a las centrales de generación del nodo energético en el sur del Perú" (PR-27)", aprobado mediante resolución N° 109- 2016-OS/CD.	
215		14/10/21	Se estableció que una de las funciones de interés público a cargo del COES es elaborar los procedimientos en materia de operación del SEIN y administración del mercado de corto plazo, para su aprobación por Osinerghmin.	
224		28/10/21	Se estableció que una de las funciones de interés público a cargo del Comité de Operación Económica del Sistema (COES) es elaborar los procedimientos en materia de operación del SEIN y administración del mercado de corto plazo, los cuales son presentados a Osinerghmin para su aprobación.	
252		23/12/21	Declaró fundado el recurso de reconsideración interpuesto por ENGIE Energía Perú S.A. contra la Resolución N° 226-2021-OS/CD, por las razones expuestas en el numeral 2.1.2 de la parte considerativa de la presente resolución.	
095		2/06/22	Declaró infundado el recurso de reconsideración interpuesto por ENGIE Energía Perú S.A. contra la resolución N° 057-2022- OS/CD, en sus dos extremos, por las razones expuestas en los numerales 2.1.2 y 2.2.2 de la parte considerativa de la presente resolución.	
102		9/06/22	Declaró no ha lugar la solicitud de nulidad, contenida en extremo 3.1.1 del recurso de reconsideración interpuesto por la empresa Contugas S.A.C. contra la Resolución N° 047- 2022-OS/CD y el proceso tarifario de la Concesión de Ica.	
137	5/07/22	Declaró no ha lugar la solicitud de nulidad, contenida en extremo 3.16.1 del recurso de reconsideración interpuesto por la empresa Gas Natural de Lima y Callao S.A. contra la Resolución N° 079-2022- OS/CD.		

Fuente: Osinerghmin.

Normas legales relevantes del sector gas natural en el año 2021 y ene-jul de 2022

Norma	Fecha	Descripción
Ministerio de Minas y Energía de Perú		
DECRETO SUPREMO		
029	28/11/21	Aprobó del reglamento de calificación de interesados para la realización de actividades de exploración y explotación o explotación de hidrocarburos.
001	12/01/22	Modificó el reglamento de la Ley N° 27133 (Prohibición del venteo de gas natural), Ley de promoción del desarrollo de la industria del gas natural, aprobado mediante Decreto Supremo N° 040-99-EM.
003	1/04/22	Modificó el Decreto Supremo N° 063-2010-EM, el cual habla de la facultad para establecer medidas transitorias.
004	5/04/22	Modificó el reglamento de la Ley N° 29852, que crea el Sistema de Seguridad Energética en Hidrocarburos y el Fondo de Inclusión Social Energético - FISE, aprobado por Decreto Supremo N° 021-2012-EM y amplía el valor económico del vale de descuento FISE.
RESOLUCIÓN MINISTERIAL		
391	29/10/21	Otorgó una medida cautelar de entrega anticipada de áreas de servidumbre para la distribución de gas natural por red de ductos en la región Piura, presentado por Gases del Norte del Perú SAC.
429	1/12/21	Autorizó transferencia financiera destinada a las mejoras a la seguridad energética del país y desarrollo del gasoducto sur peruano.
431 432	1/12/21	Concedió una medida cautelar para la ocupación, paso y tránsito a favor de la empresa Gases del Norte de Perú S.A.C. sobre el predio de propiedad de la municipalidad provincial de Sechura.
433 434	1/12/21	Estableció la servidumbre de ocupación, paso y tránsito, y medida cautelar de entrega anticipada de áreas de servidumbre para la distribución de gas natural por red de ductos en la región de Piura, presentado por Gases del Norte de Perú SAC.
435	1/12/21	Concedió una medida cautelar para la ocupación, paso y tránsito a favor de la empresa Gases del Norte de Perú S.A.C.
451	13/12/21	Aprobó los "Criterios de focalización territorial" a ser aplicados en la "Reanudación de actividades" de explotación, beneficio, almacenamiento, transporte y proyectos en construcción de interés nacional e hidrocarburos.
004	6/01/22	Concedió una medida cautelar para la ocupación, paso y tránsito a favor de la empresa Gases del Norte de Perú S.A.C. sobre el predio no inscrito ubicado en el distrito y provincia de Paita.
015	11/01/22	Constituyó el derecho de servidumbre de ocupación, paso y tránsito a favor de la empresa Gases del Norte de Perú S.A.C., sobre un predio de propiedad del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, ubicado en el distrito y provincia de Sullana.
029 030	21/01/22 24/01/22	Constituyó el derecho de servidumbre de ocupación, paso y tránsito a favor de la empresa Gases del Norte de Perú S.A.C., sobre un predio de propiedad del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego.
031	24/01/22	Estableció la servidumbre de ocupación, paso y tránsito, y medida cautelar de entrega anticipada de áreas de servidumbre para la distribución de gas natural por red de ductos en la región de Piura, presentado por Gases del Norte de Perú SAC.
037	28/01/22	Aprobó para la empresa Gases del Pacífico S.A.C. en su calidad de sociedad concesionaria del contrato de concesión masificación del uso del gas natural a nivel nacional, concesión norte, el régimen de recuperación anticipada del impuesto general a las ventas.
038	31/01/22	Aprobó la quinta actualización del inventario de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos.
127	29/03/22	Declaró en emergencia el suministro de gas natural de los sistema de distribución de gas natural por red de ductos de la Concesión Norte y de la Concesión Suroeste.
152	12/04/22	Declaró en emergencia el suministro de gas natural a través de los sistemas de producción, transporte de hidrocarburos por ductos y distribución de gas natural por red de ductos.
154	18/04/22	Aprobó el Programa Anual de Promociones 2022, a ejecutarse con recursos del Fondo de Inclusión Social Energético - FISE.
159	27/04/22	Designó los representantes del MINEM ante el consejo supervisor del sistema de control de carga de gas natural (GNV).
220	14/06/22	Declaró en emergencia el suministro de gas natural del sistema de distribución de gas natural por red de ductos en la concesión Norte del sistema de distribución de gas natural por red de ductos de la concesión Suroeste.
253	8/07/22	Declaró en emergencia el suministro de gas natural del sistema de distribución de gas natural por red de ductos en la concesión Norte del 7 al 9 de julio de 2022 y del 21 al 23 de julio de 2022.
254	13/07/22	Amplió el periodo de vigencia de la declaratoria en emergencia del suministro de gas natural del sistema de distribución de gas natural por red de ductos de la concesión Norte, en el periodo del 13 al 28 de julio de 2022.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas.



GLOSARIO DE TÉRMINOS, ABREVIATURAS, SIGLAS Y FACTORES DE CONVERSIÓN

Glosario de términos

	Concepto	Descripción
C	Cobertura efectiva	Cálculo porcentual determinado por los usuarios residenciales conectados dividido entre la población potencial que puede atender una empresa prestadora de servicios públicos.
	Cobertura potencial	Cálculo porcentual determinado por los usuarios anillados, dividido entre la población potencial que puede atender una empresa prestadora de servicios públicos.
	Calentamiento global	Aumento del efecto invernadero, un proceso en el que la radiación térmica emitida por la Tierra queda atrapada en la atmósfera debido a los gases con ese efecto (GEI).
	Cambio climático	Hace referencia a los cambios a largo plazo de las temperaturas y los patrones climáticos.
	Cogeneración	Tecnología para producir en forma secuencial dos tipos de energía útiles a los procesos industriales, normalmente energía eléctrica y energía térmica.
D	Distribución-comercialización de gas	Corresponde a las actividades de administración, gestión comercial, planeación, expansión, operación y mantenimiento de todo o parte de la capacidad de un sistema de distribución de gas. Es el agente encargado del transporte de gas combustible a través de redes de tubería, desde las estaciones reguladoras de puerta de ciudad o desde un sistema de distribución hasta la conexión de un usuario. Además, estas empresas son comercializadoras, y su actividad es el suministro de gas combustible a título oneroso.
	Distribución-comercialización de energía eléctrica	Corresponde a las actividades de administración, gestión comercial, planeación, expansión, operación y mantenimiento de todo o parte de la capacidad de un sistema de distribución de energía eléctrica. Los distribuidores ejercen simultáneamente las actividades de comercialización.
E	EMBIG	Emerging Markets Bond Index Global. Índice del mercado exprés basado en JP Morgan.
	Energía renovables	Aquellas que se obtienen a partir de fuentes naturales inagotables y generan electricidad sin contribuir al calentamiento global.
F	Fracking	Método para extraer gas o petróleo del subsuelo. Su nombre viene del inglés <i>hydraulic fracturing</i> , que significa fracturamiento hidráulico.
	Gas asociado	Gas natural que se encuentra en contacto o disuelto en el aceite crudo del yacimiento. Este puede ser calificado como gas de casquete (libre) o gas en solución (disuelto).
	Gas combustible	Cualquier gas que pertenezca a una de las tres familias de gases combustibles (gases manufacturados, gas natural y gas licuado de petróleo), cuyas características permiten su empleo en artefactos a gas.
	Gas licuado de petróleo	Hidrocarburo derivado del petróleo, compuesto principalmente por propano y butano, extraído del procesamiento del gas natural o del petróleo, gaseoso en condiciones atmosféricas, que se licúa fácilmente. Es combustible y se distribuye principalmente en cilindros y redes urbanas.
G	Gas natural	Mezcla de gases de composición variable que se encuentra en función del yacimiento del que se extrae. Está compuesto principalmente por metano en cantidades que comúnmente pueden superar 90% o 95%, puede contener otros gases como nitrógeno, etano, CO ₂ , H ₂ S, butano y propano, mercaptanos y trazas de hidrocarburos más pesados.
	Gas natural licuefactado - GNL	Es gas en estado líquido: cuando el gas natural se enfría a -161 grados centígrados aproximadamente a presión atmosférica, el gas natural se convierte en un líquido transparente como el agua, inodoro, incoloro, y no es ni corrosivo ni tóxico. El GNL pesa un poco menos de la mitad del agua por lo que si el GNL cayera sobre el agua flotaría.
	Gas natural vehicular - GNV	Gas natural cuya presión se aumenta a través de un proceso de compresión y se almacena en recipientes de alta resistencia.
	Gases de efecto invernadero	Es un gas que absorbe y emite radiación dentro del rango infrarrojo. Este proceso es la fundamental causa del efecto invernadero.
	Gases renovables	El gas renovable es cualquier gas que proceda, o sea, producido a partir de fuentes renovables.
	Gas no asociado	Gas natural que se encuentra en yacimientos que no contienen aceite crudo a las condiciones de presión y temperatura originales.
	Henry Hub	Punto de confluencia de ductos localizado en Louisiana, EE. UU. Se utiliza como referencia para establecer los contratos de futuros del gas natural que son negociados en el New York Mercantile Exchange (NYMEX).
	Hidratos de metano	Mezcla de dos componentes: el hidrato de gas y el metano, que son los que más abundan en estado natural. Los hidratos de metano constituyen una fuente energética alternativa de gran proyección mundial, con reservas estimadas que prácticamente duplican las reservas convencionales actualmente reconocidas para los recursos energéticos fósiles.
I	IRENA	Organización intergubernamental con sede en la ciudad de Masdar, Emiratos Árabes Unidos, cuyo mandato es facilitar la cooperación, promover el conocimiento, la adopción y el uso sostenible de las energías renovables.
	Interconexión internacional	Gasoducto o grupo de gasoductos de dedicación exclusiva a la importación o exportación de gas natural.

Glosario de términos

	Concepto	Descripción
L	Licencia ambiental	Es un proceso utilizado para la planeación y administración de proyectos que asegura que las actividades humanas y económicas se ajusten a las restricciones ecológicas y de recursos, y de esta forma se constituye en un mecanismo clave para promover el desarrollo sostenible.
	Licuefacción	Cambios de estado de agregación que puede tener la materia, en particular el que pasa de un estado gaseoso a un estado líquido.
	Loop	Ducto paralelo a un sistema troncal de transporte.
	Líquidos de gas natural (LGN)	Gas natural en forma líquida. Se consigue a través de un proceso de licuefacción que reduce el volumen del gas natural 600 veces con respecto a su volumen original. Se almacena a -161 °C y a presión atmosférica en tanques criogénicos especiales para baja temperatura.
O	Off shore	Fuera o más allá de la costa marítima.
	On shore	Situado o que ocurre en tierra.
P	Pie cúbico	Unidad de volumen del sistema inglés, que se utiliza para medir el gas natural en su estado gaseoso. Aproximadamente, un pie cúbico de gas natural es igual a 1.000 unidades térmicas británicas en condiciones estándar de atmósfera y temperatura.
	Pozos A3	En el lenguaje petrolero se denomina así al primer pozo que se perfora en un área geológicamente inexplorada.
R	Ratio R/P	Es el resultado de dividir las reservas de gas natural a una fecha determinada, entre la producción de gas natural de ese último año.
	Recursos	Los recursos minerales son una concentración u ocurrencia de material de interés económico intrínseco en, o sobre, la corteza terrestre en forma y cantidad tal que haya probabilidades razonables de una eventual extracción económica.
	Recursos contingentes	Aquellas cantidades de hidrocarburos estimadas, de una fecha dada, a ser recuperadas potencialmente de las acumulaciones conocidas por la aplicación de proyectos de desarrollo, pero no son consideradas actualmente como comercialmente recuperables debido a una o a más contingencias.
	Recursos prospectivos	Aquellas cantidades de hidrocarburos que son estimadas, en una fecha determinada, a ser potencialmente recuperables de acumulaciones no descubiertas.
	Reservas	Aquellas cantidades de hidrocarburos que se prevé serán recuperadas comercialmente de acumulaciones conocidas a una fecha dada.
	Reservas probadas	Cantidades de hidrocarburos que, de acuerdo con el análisis de la información geológica y de ingeniería, se estima con razonable certeza que podrán ser comercialmente recuperadas, a partir de una fecha dada, desde acumulaciones conocidas y bajo las condiciones económicas operacionales y regulaciones gubernamentales existentes. Estas pueden clasificarse en reservas probadas desarrolladas y reservas probadas no desarrolladas.
	Reservas no probadas	Volúmenes calculados a partir de información geológica e ingeniería disponible, similar a la utilizada en la cuantificación de las reservas probadas; sin embargo, la incertidumbre técnica, económica o de otra naturaleza no permite clasificarlas como probadas.
	Reservas probables	Aquellas reservas no probadas en donde el análisis de la información geológica y de ingeniería del yacimiento sugiere que son más factibles de ser comercialmente recuperables. Si se emplean métodos probabilistas para su evaluación, existirá una probabilidad de al menos 50 % de que las cantidades a recuperar sean iguales o mayores que la suma de las reservas probadas más probables.
	Reservas posibles	Aquellos volúmenes de hidrocarburos cuya información geológica y de ingeniería sugiere que es menos segura su recuperación comercial que las reservas probables. De acuerdo con esta definición, cuando son utilizados métodos probabilistas, la suma de las reservas probadas, probables más posibles tendrá al menos una probabilidad de 10 % de que las cantidades realmente recuperadas sean iguales o mayores.
	Riesgo país	Hace referencia a la probabilidad de que un país, emisor de deuda, sea incapaz de responder a sus compromisos de pago de deuda, en capital e intereses, en los términos acordados.
S	Sísmica	Mecanismo de adquisición de nueva información geológica estratégica en una actividad exploratoria.
	Shale oil / gas	Es una formación sedimentaria que contiene gas y petróleo (<i>shale gas/oil</i>). La característica definitoria del <i>shale</i> es que no tiene la suficiente permeabilidad para que el petróleo y el gas puedan ser extraídos con los métodos convencionales, lo cual hace necesario la aplicación de nuevas tecnologías.
	Tasa de crecimiento anual compuesto - TACC	Tasa de crecimiento anual compuesto, se utiliza frecuentemente para describir el crecimiento sobre un periodo de tiempo de algunos elementos del negocio.
T	Tasa desempleo	Relación porcentual entre el número de personas desocupadas y la población económicamente activa.
	Tasa empleo	Relación porcentual entre la población ocupada y la población en edad de trabajar.
	Tonelada equivalente de petróleo	Unidad de medida utilizada para comparar diferentes energéticos.
	Transporte de gas	Actividades ejecutadas por los transportadores desde un punto de entrada hasta un punto de salida del Sistema Nacional de Transporte, que reúnen las siguientes condiciones: 1. Capacidad de decisión sobre el libre acceso a un sistema de transporte, siempre y cuando dicho acceso sea técnicamente posible. 2. Que realice la venta del servicio de transporte a cualquier agente mediante contratos de transporte.
	Transmisión	Transporte de energía eléctrica a través del sistema de transmisión.
U	Transición energética	Refiere a un cambio significativo en un sistema de energía que podría estar relacionado con un factor o con una combinación de factores tales como estructura de sistema, escala, economía y política energética.
	Usuarios frente a red	Usuarios que técnicamente están habilitados para conectarse al servicio de gas natural, en caso de que así lo deseen.
	Usuarios conectados o habilitados	Usuarios que adquirieron los derechos de conexión, frente al distribuidor de gas.

Abreviaturas y siglas

Concepto	Descripción
AIE	Agencia Internacional de Energía
AN	Acuerdo Nacional
ANI	Agencia Nacional de Infraestructura
ANLA	Agencia Nacional de Licencias Ambientales
AOM	Gastos de administración, operación y mantenimiento
ASE	Áreas de servicio exclusivo
ASNE	Áreas de servicio no exclusivo
BCRP	Banco Central de Reserva del Perú
BM	Banco Mundial
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BEO	Boletín Electrónico de Operaciones
bl	Barril
B	Billones
Bm³	Billones de metros cúbicos
BP	British Petroleum
Btu	<i>British thermal unit</i>
CBM	<i>Coal bed methane</i>
CCL	Cámara de Comercio de Lima
CDP	Capacidad disponible primaria
Cenac	Centro de Estudios de la Construcción y el Desarrollo Urbano Regional
Cepal	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CE	Comisión Europea
CFE	Comisión Federal de Energía
CFI	Corporación Financiera Internacional
CI	Costo de interrupción del servicio de gas
CIF	<i>Cost insurance and freight</i>
CMMI	Council of Mining and Metallurgical Institutions
CNE	Comisión Nacional de Energía
CO₂	Dióxido de carbono
COES	Comité de Operación Económica del Sistema
CPC	Centro Principal de Control
Cte	Corriente
CTL	<i>Coal to liquid</i>

Concepto	Descripción
DAFP	Departamento Administrativo de la Función Pública
DC	Distrito capital
DEA	<i>Data involvement analysis</i> (Análisis envolvente de datos)
DES	Duración equivalente de interrupción del servicio
Dt	Cargo de distribución
DTF	Depósito a término fijo
EA	Efectivo anual
EDS	Estaciones de servicio
EEUU	Estados Unidos de América
EIA	Energy Information Administration (USA)
ENGVA	European Natural Gas Vehicle Association
EMBIG	<i>Emerging markets bond index global</i>
ENI	Ente Nazionale Idrocarburi
ESMAP	<i>Energy Sector Management Assistance Program</i>
ESP	Empresa de Servicios Públicos
ERNC	Energías renovables no convencionales
FAT	Factor de aplicación tarifaria
FERC	Federal Energy Regulatory Commission
FISE	Fondo de Inclusión Social Energético
FMI	Fondo Monetario Internacional
FNCER	Fuentes no convencionales de energías renovables
FOB	<i>Free on board</i>
Funseam	Fundación para la Sostenibilidad Energética y Ambiental
gal	Galón
Gbtu	<i>Giga british thermal unit</i>
Gbtud	<i>Giga british thermal unit per day</i>
GOES	Gas original en sitio
GLP	Gas licuado de petróleo
GN	Gas natural
GNC	Gas natural comprimido
GNI	Gas natural importado
GNL	Gas natural licuado (<i>Liquid natural gas</i> -LNG)
GNV o GNCV	Gas natural vehicular
GEI	Gases de efecto invernadero
Gpc	Giga pie cúbico
Gpcd	Giga pie cúbico diario
GSP	Gasoducto Sur Peruano
GWh	Gigawatts hora
g/GJ	Gramo contaminante por gigajoules de combustible consumido

Abreviaturas y siglas

Concepto	Descripción
H	ha Hectárea
	hp <i>Horses power</i> (Caballos de fuerza)
	IANGV International Association for Natural Gas Vehicles
	ICIS Independent Commodity Intelligence Services
	IEA International Energy Agency
	IGCC <i>Integrated gasification combined cycle</i>
	IGCC Índice de autonomía de reservas
	IGCC Índice de comprobación de reservas de gas natural
	IGCC Inversión extranjera directa
	IGV Impuesto general de ventas
I	in <i>Inch</i> (pulgada)
	Indecopi Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual
	INEI Instituto Nacional de Estadística e Informática de Perú
	IO Ingresos operacionales
	IPC Índice de precios al consumidor
	IPLI Índice de presión en líneas individuales
	IPM Índice de precios al por mayor
	IRENA Agencia Internacional de Energías Renovables
	IRST Índice de respuesta a servicio técnico
	km Kilómetro/kilómetros
km² Kilómetros cuadrados	
Kv Kilovoltios	
K	KPI Indicador clave de rendimiento
	Kpc Mil pies cúbicos
	Kpcd Mil pies cúbicos por día
	kWh Kilovatios hora
	l Litro/litros
L	m Metros/metros
	m² Metros cuadrados
	m³ Metros cúbicos
	Mb Millones de barriles
M	Mbd Miles de barriles por día
	MCIT Ministerio de Comercio Industria y Turismo

Concepto	Descripción	
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas	
MINEM	Ministerio de Energía y Minas	
mm	Milímetros	
Mm³	Mil metros cúbicos	
MMbep	Millones de barriles equivalentes de petróleo	
MMbtu	Millones de unidades térmicas británicas	
MMI	Millones de litros	
MMha	Millones de hectáreas	
MMm³	Millones de metros cúbicos	
MMm³ d	Millones de metros cúbicos por día	
M	MMpcd Millones de pies cúbicos diarios	
	MMstb Millones de barriles de petróleo fiscalizado a condiciones estándar	
	MMtep Millones de toneladas equivalentes de petróleo	
	MMtpa Millones de toneladas producidas anualmente	
	MRV Mercados relevantes virtuales	
	Mtep Miles de toneladas equivalentes de petróleo	
	MTPE Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	
	mv Mes vencido	
	MWh Megavatios hora	
	MW Megavatios	
MYPE Micro y Pequeñas Empresas		
NA	No aplica	
NBP	National Balancing Point	
ND	No disponible	
NEV	<i>New energy vehicles</i>	
NGV	<i>Natural gas vehicles</i>	
N	NSU Nivel de satisfacción del usuario	
	NTC Norma técnica colombiana	
	NTP Norma técnica peruana	
	Nymex New York Mercantile Exchange	
	#	Número
	OCG	Opción de compra de gas
	OEF	Obligaciones de energía firme
	OIT	Organización Internacional del Trabajo
	OLADE	Organización Latinoamericana de Energía
	Osinergmin	Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería de Perú
OR	Operador de red	

Abreviaturas y siglas

Concepto	Descripción
PAC	Programa anual de caja
PBI	Producto bruto interno
Pcd	Pie cúbico día
PDOF	Producción disponible para ofertar en firme
Pecsa	Peruana de Combustibles S. A.
PEN	Plan Energético Nacional
PGN	Presupuesto General de la Nación
PNG	<i>Pressurised natural gas</i> (Gas natural presurizado)
PNI	Programa de nuevas inversiones
PNUD	Programa de las Naciones Unidas
POC	Puesta en Operación Comercial
p.p.	Puntos porcentuales
PPI	<i>Producer price index</i>
PQR	Peticiones, quejas y reclamos
PwC	Price Waterhouse Coopers
RCD	Resolución de consejo directivo
RER	Recursos de energía renovable
Ro	Indicador de reflectancia de cierto tipo de minerales
ROA	<i>Return of assets</i> (Retorno del activo)
ROE	<i>Return of equity</i> (Retorno del patrimonio)
RSC	Responsabilidad social corporativa
RSE	Responsabilidad social empresarial
RTR	Recursos técnicamente recuperables
R/P	Relación reservas/producción
SDL	Sistema de distribución local
SENER	Secretaría de Energía de México
SIT-Gas	Sistema Integrado de Transporte de Gas Zona Sur del País
SNG	<i>Synthetic natural gas</i> (Gas natural sintético)
SNMPE	Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía
SNT	Sistema Nacional de Transporte
SRT	Sistema Regional de Transporte
STD-GM	Sistema de transporte de gas natural
STM	Sistema de transporte masivo

Concepto	Descripción
STN	Sistema de transmisión nacional (Energía eléctrica)
STT	Sistema troncal de transporte
STTMP	Sistema de transporte terrestre masivo de pasajeros
SUNAT	Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria
t	Tonelada
TA	Trimestre anticipado
TACC	Tasa de crecimiento anual compuesto
Tep	Tonelada equivalente de petróleo
TGP	Transportadora de Gas del Perú
THT	Tetra hidrotiofeno
Tkc	Tasa promedio de costo de capital remunerada por capacidad
Tkv	Tasa promedio de costo de capital remunerada por volumen
TOC	<i>Total organic carbon</i>
Tpc	Tera pies cúbicos
Trím	Trimestre
TRM	Tasa representativa del mercado
TPA	<i>Third party access</i>
TSO	Operador del sistema de transporte
TUO	Texto único ordenado
UE	Unión Europea
UK	Reino Unido
UIT	Unidad impositiva tributaria
UNCTAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo
UO	Utilidad operacional
USA	United States of America (US)
US\$	Dólares
US\$ MM	Millones de dólares
WACC	<i>Weighted average cost of capital</i>
WTI	<i>West Texas intermediate</i>
YNC	Yacimientos No Convencionales
YNCS	Yacimientos No Convencionales

Factores de conversión entre unidades

Volumen

Metro cúbico-m ³	6,2898104	Barriles-bl
Metro cúbico-m ³	264,28	Galones-gal
Metro cúbico-m ³	1.000	Litros-l
Metro cúbico-m ³	35,31467	Pies cúbicos-pc
Metro cúbico-m ³	61.024	Pulgadas cúbicas-in ³
Metro cúbico-m ³	1,308	Yardas cúbicas-yd ³

Masa

Kilogramo-kg	2	Libras-lb
Kilogramo-kg	0,001	Toneladas-t
Kilogramo-kg	35,274	Onzas-oz

Energía

British Thermal Unit-Btu	252	Calorías-cal
British Thermal Unit-Btu	1.055,1	Joules-J
British Thermal Unit-Btu	0,000000025	Tonelada de petróleo-tep
British Thermal Unit-Btu	0,293072222	Watt hora-W h

Factores de conversión entre combustibles

Unidad	Combustible	Poder calorífico-Mbtu
Metro cúbico-m ³	Gas natural	35,31
Tonelada	Bagazo	452.000,00
Metro cúbico-m ³	Biogás	18,00
Tonelada	Carbón	30,40
Tonelada	Coque de carbón	32,40
Tonelada	Diésel	434.000,00
Kilovatio hora-kWh	Electricidad	3,44
Tonelada	Fuel oil	408.000,00
Galón	GLP	93,57
Tonelada	Gasolina de motor	452.000,00
Metro cúbico-m ³	Leña	5,66
Tonelada	Queroseno	441.200,00

Prefijos decimales

	Prefijo	Símbolo	Factor de multiplicación
Múltiplos	Exa	E	10 ¹⁸
	Peta	P	10 ¹⁵
	Tera	T	10 ¹²
	Giga	G	10 ⁹
	Mega	M	10 ⁶
	Kilo	k	10 ³
	Hecto	h	10 ²
	Deca	da	10 ¹

*Se basa en supuestos de contenido energético.

Factores de conversión

Productos	Factor	Unidad
Carbón antracita nacional	29,3	TJ/10 ⁶ kg
Carbón de leña	27,2	TJ/10 ⁶ kg
Carbón bituminoso nacional	24,8	TJ/10 ⁶ kg
Carbón mineral importado	30,5	TJ/10 ⁶ kg
Coque centromín	28,3	TJ/10 ⁶ kg
Coque importado	26,8	TJ/10 ⁶ kg
Diésel oil	36,3	TJ/10 ³ m ³
Energía eléctrica	3,6	TJ/GW.h
Gas de alto horno	2,5	TJ/10 ³ m ³
Gas de coquería (Centromin)	20,1	TJ/10 ³ m ³
Gas de coquería-carbón 'Goyllar'	21,4	TJ/10 ³ m ³
Gas de refinería	49,4	TJ/10 ³ m ³
Gas licuado	25	TJ/10 ³ m ³
Gas natural o distribuido	34,6	TJ/10 ³ m ³
Gasolina motor	32,1	TJ/10 ³ m ³
Querosene y jet fuel	35	TJ/10 ³ m ³
Leña	15,1	TJ/10 ⁶ kg
No energéticos de coque	37,2	TJ/10 ⁶ kg
No energéticos de petróleo	36,3	TJ/10 ³ m ³
Petróleo	36,4	TJ/10 ³ m ³
Petróleo residual (industria)	38,7	TJ/10 ³ m ³
Residual vegetales (bagazo)	6,3	TJ/10 ⁶ kg

Fuente: Minem.

Directorio

Directorio internacional de gas natural

	Empresa	Ciudad	País	Dirección	Teléfono
A	Asociación Brasileña de Empresas Distribuidoras de Gas -ABEGAS-	Río de Janeiro	Brasil	Centro-Río de Janeiro-RJ CEP: 20050-005	(21) - 3970-1001
	Agencia Reguladora de Energía y Saneamiento Básico de Río de Janeiro -AGENERSA-	Río de Janeiro	Brasil	Av. Treze de Maio, # 23 (Edificio Dark) Centro-RJ-CEP 20031-902	(21) - 2332-6469
	Agencia de Hidrocarburos	Río de Janeiro	Brasil	Centro-Río de Janeiro-RJ-20031-201	(21) - 3804-0000
	Agencia Nacional de Energía Eléctrica -ANEEL-	Brasilia	Brasil	SGAN Quadra 603 Módulo J-2º andar	(55) - 61-21928714
	Agencia Nacional de Petróleo -ANP-	Río de Janeiro	Brasil	Aprígio Gonzaga, 78 - 14º e 15º andares - São Judas, São Paulo	(55) - 11-22750168
	Asociación Iberoamericana de Entidades Reguladoras de Energía	Madrid	España	Calle Alcalá, 47. 28014	(34) - 91 - 7879816
	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos	San José	Costa Rica	Guachipeli, San José, Apdo. 936 - 1000 - Sabana Sur	(506) - 2506-3200
Autoridad Nacional de los Servicios Públicos -ANSP-	Panamá	Panamá	Vía España, edificio Office Park	(507) - 5084624	
B	bp Plc (Anteriormente British Petroleum)	Londres	Reino Unido	St. James's Square, St. James's, London SW1Y 4PD	+44 20 7496 4000
C	Comisión Nacional de Energía -CNE-	Madrid	España	Calle Alcalá, 47	(34) -91-4329618
	Comisión Reguladora de Energía -CRE-	México D. F.	México	Bldv. Adolfo López Mateos 172, Merced Gómez, Benito Juárez	(52) - 55 - 52831515
E	Enargas	Buenos Aires	Argentina	Suipacha #636	(54) -11- 43480300
	Energy Information Administration	Washington	Estados Unidos	National Energy Information Center, EI30 Energy Information Administration, Forrestal Building, Washington, DC 20585	(1) - 202-586 - 8800
I	International Association for Gas Natural Vehicles	Auckland	Nueva Zelanda	P.O. Box 128446, Remuera, Auckland	(64) - 9 - 523 3567
M	Ministerio de Energía y Minas	Guatemala	Guatemala	Diagonal 17, 29-78, Zona 11, Las Chacas	(502) - 2419 6464
	Ministerio de Minas y Energía	Bogotá D. C.	Colombia	Calle 43 # 57-31 CAN.	(57)-1-220 0300
	Ministerio de Industria, Energía y Minería	Montevideo	Uruguay	Paysandú s/n esq. av. Libertador Brig. Gral. Lavalleja	(598) - 2 - 8401234
O	Olade	Quito	Ecuador	Av. Mariscal Antonio José de Sucre N58-63 y Fernández Salvador Edif. Olade - Sector San Carlos	(593) - 2 -2598-122
	SIGET	San Salvador	El Salvador	6ª 10ª Calle Poniente y 37 Av.Sur	(503) - 22574444
S	Superintendencia de Competencia	San Salvador	El Salvador	Edificio Madreselva 1er nivel	(503) - 25236600
	Superintendencia de Electricidad	La Paz	Bolivia	Av. 16 de Julio (El Prado) 1571	(591) - 2 - 2312401
	Superintendencia de Hidrocarburos	La Paz	Bolivia	La Paz, Bolivia, Correo Central	(591) - 2 - 2614000
T	Trading economics	New York	Estados Unidos	Greater New York Area, East Coast, Northeastern US	+1 708 669 606

Directorio nacional

Empresa	Ciudad	Dirección	Teléfonos	Página web
Cálidda	Lima	Calle Morelli 150, C. C. La Rambla, torre 2, San Borja.	(51)-1-6149000	www.calidda.com.pe
Distribuidoras				
Gases del Pacífico	Lima	Av. Las Orquídeas # 585, dpto, 1102, edificio Fibra, San Isidro.	(51) 0-801-00001	www.gasesdelpacifico.pe
Contugas	Lima	Av. Conde de Nieva 317, lca 11001.	(51) - (056) 53 - 1919	www.contugas.com.pe
Gas Natural Fenosa Perú	Lima	Calle Las Orquídeas 585, piso 11, San Isidro, Lima 27.	(51) 0801-14441	www.naturgy.com.pe
Pluspetrol Perú	Lima	Calle Las Begonias N° 415, piso 11, San Isidro, Lima.	(51) 1-4117100	www.pluspetrol.net
Repsol Exploración Perú S. A.	Lima	Avenida Víctor Andrés Belaúnde 147, PE, torre Real 5, piso 5, Lima 27.	(51) 1-215 6225	www.repsol.com
Productoras				
Olympic Perú	Piura	Av. Quiriquino 351, urb. El Chipe, Piura.	(51) 7-3304324	cdelcastillo@olympicperu.com
Aguaytía Energy	Lima	Av. Dionisio Derteano 144, piso 19, San Isidro, Lima.	(51) 1- 611-5000	https://pe.linkedin.com/company/aguaytia-energy
TGP	Lima	Av. Santo Toribio 173, San Isidro 15073.	(51)-1-6177777	www.tgp.com.pe
Transportadoras				
Perú LNG	Lima	Calle Las Palmeras 435, Edificio PAL 400, of 302, San Isidro, 15073.	(51) 1-7072000	www.perulng.com

Directorio nacional

Empresa	Ciudad	Dirección	Teléfonos	Página web
Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES)	Lima	Av. Los Conquistadores N° 1144, piso 2 - San Isidro.	(51)-1-611-8585	www.coes.org.pe
FISE	Lima	Av. de Las Artes Sur 260, San Borja.	(51) 1-4111100	www.fise.gob.pe
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)	Lima	Av. Gral. Garzón 654-658, Jesús María.	(51)-1-652-0000	www.inei.gob.pe
Indecopi	Lima	Calle de la Prosa 104, San Borja.	(51)-1-224 7777	www.indecopi.gob.pe
Ministerio de Energía y Minas de Perú	Lima	Av. Las Artes Sur 260, San Borja.	(51)-1-4111100	www.minem.gob.pe
Gubernamentales Ministerio de la Producción	Lima	Calle Uno Oeste N°. 060, urb. Corpac, San Isidro.	(51)-1-6162222	www.gob.pe/produce
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)	Lima	Av. Faustino Sánchez Carrión 603, 607 y 615, Jesús María.	(51)-1-2049900	www.oefa.gob.pe
Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinermin)	Lima	Bernardo Monteagudo 222, Magdalena del Mar.	(51)-1-2193410	www.osinermin.gob.pe
Proinversión	Lima	Av. Enrique Canaval Moreyra # 150, piso 9, San Isidro.	(51)-1-2001200	www.proinversion.gob.pe
Perupetro	Lima	Luis Aldana 320, San Borja.	(51)-1-2061800	www.perupetro.com.pe
Sunat	Lima	Av. Evitamiento Norte Lote 1A Barrio San Antonio - Centro Comercial Real Plaza.	(51)-1-3150730	www.sunat.gob.pe
Infogas	Lima	Augusto Tamayo 160, San Isidro, Lima, Perú.	(51)-1-6520704	www.infogas.com.pe
Banco Central de Reserva de Perú	Lima	Jr. Santa Rosa 441-445, Lima 1.	(51)-1-613 2000	www.bcrp.gob.pe
Otras Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía	Lima	Francisco Graña 671, Magdalena del Mar, Lima 17.	(51)-1-2159250	www.snmpe.org.pe
Sociedad Nacional de Pesquería	Lima	Av. República de Panamá 3591, San Isidro, Lima 27.	(51)-1-422 8844	www.snp.org.pe
Sociedad Peruana de Hidrocarburos	Lima	Av. El Derby 250, Piso 12 Santiago de Surco	(01) 419-5619	www.sphidrocarburos.com



06

BIBLIOGRAFÍA



Documentos

A

Asociación Peruana de Hidrógeno. Memoria Anual 2021.

Asociación Peruana de Hidrógeno. Proyecto de Ley Hidrógeno Verde 2021.

Banco Central de Reserva del Perú. Estadísticas - BCRPData. Cuenta financiera del sector privado (millones US\$) - Total.

Banco Central de Reserva del Perú. Estadísticas - BCRPData. Cuenta financiera del sector público (millones US\$) - Total.

Banco Central de Reserva del Perú. Estadísticas - BCRPData. Tasas de interés: EMBIG.

B

Banco Central de Reserva del Perú. Estadísticas - BCRPData. Tasas de interés de referencia.

Banco Central de Reserva del Perú. Estadísticas - BCRPData. Tipo de cambio - TC Interbancario (S/ por US\$).

Banco Central de Reserva del Perú. Estadísticas - BCRPData. Índice de Precios al Consumidor (IPC).

Banco Central de Reserva del Perú. Encuesta de Expectativas Macroeconómicas. Mayo 31 de 2022.

Banco Central de Reserva del Perú. Estadísticas - BCRPData. Producto bruto interno por sectores productivos (variaciones porcentuales reales) - PBI.

Cálidda. Condición Operativa.

Cálidda. Memoria anual 2021.

Cálidda. Pliego tarifario enero-diciembre 2021.

Cálidda. Reporte operativo volumétrico 2021.

Cálidda. Reporte sostenibilidad 2021.

Cálidda. Informe de inversionistas, trim I 2021.

Cálidda. Informe de inversionistas, trim II 2021.

C

Cálidda. Informe de inversionistas, trim III 2021.

Cálidda. Informe de inversionistas, trim IV 2021.

Cálidda. Reporte Fitch Ratings 2022.

Cálidda. Cifras 2021.

Contugas. Estados financieros 2021.

Contugas. Cifras 2021.

Contugas. Informe de sostenibilidad 2021.

E

Enagas. Informe anual 2021.

Enagas. Cuentas anuales consolidadas 2021.

F

Revista trimestral FISE, tercera edición a septiembre 2021.

Revista trimestral FISE, cuarta edición a diciembre 2021.

G

Gases del Norte de Perú. Estados Financieros con dictamen de los auditores independientes, a diciembre 31 de 2021 y 2020.

I

Infogas. Cifras 2021.

Infogas. Información histórica anual 2021.

INEI. Desempleo

M

Minem. Reporte estadístico hidrocarburos.

Minem. Gas natural en la región Ayacucho.

Minem. Gas natural con la cooperación de Bolivia.

Minem. Gas natural recursos del FISE en proyectos y programas.

Minem. Gas natural programa BonoGas.

Documentos

M

Minem. Gas natural programa ahorro GNV.

Minem. Impulsar la masificación del gas Cusco.

Minem. Impulsar la masificación del gas Junín.

Minem. Prioridad masificación gas natural.

Minem. Gas natural mesas ejecutivas.

Minem. Metas gas natural.

Minem. Impulsar la masificación de gas Piura.

Minem. Conexión gratuita. Gas natural en el norte del Perú.

Minem. Principales indicadores del sector eléctrico a nivel nacional, diciembre 2021.

Minem. Libro anual de recursos de hidrocarburos 2019.

Minem. Anexo 9: Consumo mensual y tipo de combustible por unidad de generación. Diciembre 2021.

Minem. Contrato de concesión del sistema de distribución de gas natural por red de ductos en el departamento de Tumbes. Junio 2019.

Ministerio de Economía y Finanzas - MEF. Remuneración mínima vital

Minem. Informe 0348-2022 MINEM/OGAJ. Aprobación del programa anual de promociones 2022.

Minem. Hoja de Ruta H₂.

N

Naturgy. Informe financiero anual consolidado 2021.

Osinerghmin. Pliegos Contugas 2022.

Osinerghmin. Boletín estadístico trim I 2021.

Osinerghmin. Boletín estadístico trim II 2021.

Osinerghmin. Boletín estadístico trim III 2021.

Osinerghmin. Boletín estadístico trim IV 2021.

Osinerghmin. Boletín mensual de gas natural enero- diciembre 2021.

O

Osinerghmin. Soporte cifras 2021.

Osinerghmin. Pliego tarifario Quavii 2021.

Osinerghmin. Pliego tarifario Petroperú 2021.

Osinerghmin. Pliego tarifario Contugas 2021.

Osinerghmin. Pliego tarifario Cálidda 2021.

Osinerghmin. Reporte mensual de volúmenes entregados 2021.

Osinerghmin. Cifras concesión Suroeste 2021.

Petroperú. Estados financieros 2021.

Perupetro. Estadística mensual de hidrocarburos 2021.

Perupetro. Embarques exportación Perú 2021.

P

Promigas. Informe de gestión empresas relacionadas 2021.

Perú LNG. Memoria anual 2020.

Perú LNG. Memoria anual 2021.

Perú LNG. Reporte de sostenibilidad 2021.

Promigas. Empresas relacionadas, informe de gestión. 2021

Promigas. Estados financieros separados e informe del revisor fiscal a diciembre de 2021.

S

SUNAT. Exportaciones definitivas por sector 2021.

SUNAT. Índice de precios al por mayor - IPM

Páginas web

- A** Agencia Gubernamental de Promoción de la Inversión Privada en Perú, www.investinperu.pe
 Andina, <https://andina.pe>
 Aguaytía Energy del Perú, www.aguaytia-energy.com
- B** Banco Central de Reserva del Perú, www.bcrp.gob.pe
 Bolsa de Valores de Lima, www.bvl.com.pe
 British Petroleum, www.bp.com
- C** Centro Nacional de Planeamiento Estratégico, www.ceplan.gob.pe
 CEPAL, <https://www.cepal.org/es>
 Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional, www.coes.org.pe
 Contugas, www.contugas.com.pe
 Cálidda, www.calidda.com.pe
 Climate trade, <https://climatetrade.com/es/diferencia-carbon-zero-y-carbon-neutral/>
 CRV Ingeniería, www.cvringenieria.wordpress.com
- D** Deloitte, <https://www2.deloitte.com/co/es.html>
 Datos Perú, www.datosperu.org
- E** Empresa de Generación Eléctrica del Sur, www.egesur.com.pe
El Comercio, www.elcomercio.pe
El Gas Noticias, www.elgasnoticias.com
 Equilibrium, Calificadora de Riesgo, <https://equilibriumbdc.com/>
 Eurostat, <https://ec.europa.eu/eurostat>
 Emission gap report, <https://www.unep.org/es/resources/emissions-gap-report-2021>
 Enagas, <https://www.enagas.es/es/>
 El orden mundial, <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/evolucion-temperatura-global/>
 Ecología verde, <https://www.ecologiaverde.com/>
 Energy Information Administration, www.eia.doe.gov
- F** FISE, <http://www.fise.gob.pe/>
- G** Gas Natural Fenosa Perú, www.naturgy.com
 Greenpeace, <https://www.greenpeace.org/peru/>
 Grupo de Energía de Bogotá, www.grupoenergiadebogota.com

Páginas web

I	Infogas, http://infogas.com.pe/
	IRENA, https://irena.org/
	Instituto Nacional de Estadísticas e Informática, www.inei.gob.pe
M	Macroconsult, https://sim.macroconsult.pe/
	Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, www.mef.gob.pe
	Ministerio de Energía y Minas del Perú, www.minem.gob.pe
N	NASA, https://www.nasa.gov/
	NGV Group, www.ngvgroup.com
O	Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, www.osinergmin.gob.pe
	Organización Latinoamericana de Energía, www.olade.org
	OMS-Simposio Organización Mundial de la Salud 2018, www.who.int
P	Prensa Vehicular, https://gasvehicular.com/
	Perú LNG, https://perulng.com/
	Perupetro, www.perupetro.com.pe
	Petroperú, https://www.petroperu.com.pe/
	Proinversión, www.proyectosapp.pe
	PNUD, www.pe.undp.org
Q	Quantum America, www.quantumamerica.com
	Quavii, www.gasesdelpacifico.pe
	Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria, www.sunat.gob.pe
S	SNMPE, Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía, www.snmpe.org.pe
	Shell, www.shell.pe
	Sustant, http://www.sustantperu.com/
T	Sociedad Peruana de Hidrocarburos, www.sphidrocarburos.com
	The World Bank, http://data.worldbank.org
	Trading Economics, https://tradingeconomics.com/
U	Transportadora de gas del Perú, www.tgp.com.pe
	UNTACD, www.unctad.org/es



   | @Promigasoficial   | Promigas

Descarga nuestra app con toda la información del sector



www.promigas.com