

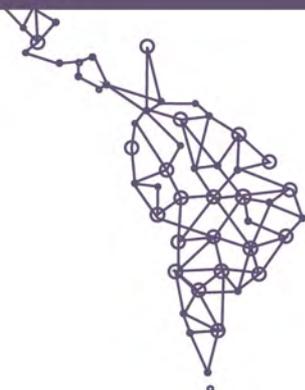


# Transiciones energéticas en América Latina y el Caribe

## El rol de la industria del petróleo y del gas

Enero de 2020

PUBLICACIÓN ARPEL N° WP01-2020



WHITE PAPER

# Transiciones energéticas en América Latina y el Caribe

## El rol de la industria del petróleo y del gas

### Índice

1. Las Transiciones Energéticas y ARPEL.....	3
2. La visión de ARPEL y sus empresas socias .....	5
3. Introducción .....	9
4. El rol del petróleo y el gas en el mix energético - Consideraciones para las Transiciones Energéticas .....	11
5. América Latina y el Caribe - Escenario energético .....	15
6. Oportunidades para las Transiciones Energéticas y el rol de ARPEL .....	18
6.1 Acceso a la energía .....	20
6.2 Eficiencia energética .....	21
6.3 Neutralidad tecnológica.....	22
6.4 Captura de carbono.....	23
6.5 Precio del carbono.....	24
6.6 Integración energética regional .....	25
7. El camino hacia adelante .....	26
Referencias .....	28

# Las Transiciones Energéticas y ARPEL

01

La preocupación mundial sobre el cambio climático ha dado lugar a una serie de acciones para acelerar las transiciones hacia una economía baja en emisiones de carbono. Esto impone importantes desafíos para los sistemas energéticos existentes en general y para la industria del petróleo y del gas en particular, dada la importante contribución de los hidrocarburos en el inventario actual de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

En este contexto, los países buscan equilibrar la necesidad de una mejor seguridad energética, un mayor acceso a la energía y reducción de las emisiones de GEI. Con el fin de lograr estos tres objetivos simultáneamente, cada uno de los países tendrá que desarrollar su propio camino, ya que cada país tiene un sistema único y diverso de energía, con diferentes recursos energéticos, dinámicas de demanda, tecnologías, capital, geografía y culturas.

La comunidad internacional ha adoptado el término “Transiciones Energéticas” (en plural) en el entendido de que existen diferentes caminos nacionales posibles para alcanzar sistemas de energías más limpias, promoviendo al mismo tiempo la sostenibilidad, la resiliencia y la seguridad energética. No obstante el carácter único de las hojas de ruta de cada país, las Transiciones Energéticas exitosas implican la colaboración política y económica a una escala mundial sin precedentes.



La Asociación Regional de Empresas del Sector Petróleo, Gas y Biocombustibles en Latinoamérica y el Caribe (ARPEL) y sus empresas socias reconocen la importancia de trabajar en colaboración con los grupos clave de interés para apoyar a los países de la región en la realización de sus procesos de Transiciones Energéticas sostenibles. El presente documento es una contribución de ARPEL para el desarrollo de una hoja de ruta para las Transiciones Energéticas en los países de América Latina y el Caribe.

# La visión de ARPEL y sus empresas socias

# 02



En 2018, el petróleo y el gas proporcionaron el 70% de la energía en América Latina y el Caribe – ALC (BP, 2019); por lo tanto el sector es un socio esencial en el desarrollo sostenible de la región. Mediante el uso de sus capacidades, competencias y recursos, las empresas socias de ARPEL desempeñarán una función fundamental en el apoyo al proceso de Transiciones Energéticas en toda la Región.

ARPEL se compromete a colaborar con los gobiernos, empresas, inversores, consumidores y la sociedad civil para impulsar el proceso de Transiciones Energéticas en ALC conforme a los siguientes preceptos:

## 1.

La industria del petróleo y del gas en ALC apoya el proceso de Transiciones Energéticas hacia una menor intensidad de GEI y sistemas más flexibles de energía para abordar el cambio climático, atendiendo a su vez las necesidades de una economía en crecimiento y un mundo en desarrollo.

## 2.

Mantener el suministro necesario de petróleo y gas para apoyar el crecimiento de la demanda y evitar desequilibrios en el mercado implica inversiones sostenidas y diversificadas en el sector upstream. Considerando la combinación adecuada de factores, entre ellos la tecnología y las regulaciones, la producción requerida para hacer frente a la demanda futura de petróleo y de gas puede y debe desarrollarse con menores emisiones de GEI.

## 3.

ARPEL reconoce la complementariedad de las fuentes de energía como un principio fundamental para el abastecimiento energético. Es importante que la reestructuración de las industrias actuales de energía no perturben el desempeño económico, el valor y los aportes sociales que estas proporcionan. Para lograrlo, las políticas de Transiciones Energéticas más apropiadas de nuestra región debe estar orientadas por una visión integral de las metas sociales, económicas y ambientales.

## 4.

Las empresas socias de ARPEL consideran que las Transiciones Energéticas constituyen un nuevo camino prioritario en la producción, distribución, consumo y uso responsable de hidrocarburos y de energías renovables. Con el fin de garantizar la transparencia necesaria con las partes interesadas, las empresas socias de ARPEL se comprometen a desarrollar mecanismos de gestión que faciliten la notificación y divulgación de sus mediciones, estrategias y medidas de mitigación de emisiones de GEI.

## 5.

Con el fin de garantizar la reducción de emisiones de GEI de una manera equitativa y costo/efectiva, es importante que se respete el criterio de neutralidad tecnológica en la política energética y climática, fomentando la competencia y la innovación, y teniendo en cuenta los rumbos seleccionados hacia la transición energética.

## 6.

Se debe apoyar el desarrollo e implementación de tecnologías como la captura, utilización y almacenamiento de carbono (CCUS, por su sigla en inglés) para asegurar que se esté debidamente preparado para las Transiciones Energéticas. Las empresas de ARPEL están dispuestas a trabajar junto con los gobiernos y otras partes interesadas para ofrecer de manera rentable el uso de la tecnología de CCUS en la transición hacia una economía más baja en emisiones de GEI.

## 7.

La eficiencia energética es un pilar de las Transiciones Energéticas. Las empresas de ARPEL se comprometen a seguir avanzando en la reducción de emisiones de GEI a través de eficiencias desde el lado del suministro, así como del apoyo al impulso a la eficiencia energética desde la demanda.

## 8.

Poner un precio a las emisiones de GEI se considera un instrumento global para internalizar los impactos ambientales y establecer un marco previsible para que los operadores reduzcan las emisiones.

## 9.

América Latina y el Caribe ya tienen una combinación de energías de intensidad de emisiones relativamente más baja en comparación con otras regiones del mundo. El gas licuado de petróleo (GLP) y el gas natural pueden ofrecer soluciones para permitir el acceso a energía moderna y más limpia en comparación con la biomasa.

## 10.

Las empresas socias de ARPEL se comprometen a establecer una mayor cooperación y comunicación entre los grupos de interés para promover la integración energética regional como una buena práctica para la eficiencia energética desde un punto de vista transnacional.

**Introducción**

03

El sistema energético actual enfrenta un doble desafío: cómo seguir satisfaciendo las crecientes necesidades de energía y a la vez reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. En su Escenario de Nuevas Políticas (ENP), la Agencia Internacional de la Energía (IEA, 2018a) estima que -para 2040- la demanda de energía podría crecer alrededor de un 30% respecto del nivel actual, impulsada principalmente por el crecimiento de la población, el desarrollo económico, la creciente urbanización y la mejora del acceso a la energía. Todos los grupos de interés de los sectores público, privado y de la sociedad civil, reconocen la urgente necesidad de disociar el crecimiento económico del aumento de las emisiones de GEI.

El Consejo Mundial de la Energía define la sostenibilidad energética sobre la base de tres dimensiones fundamentales: seguridad energética, acceso y asequibilidad a la energía y sostenibilidad ambiental (WEC, 2018). Al adaptar el desempeño de sus sistemas de energía en evolución, los distintos países enfrentarán una intensa presión en cada una de las dimensiones del trilema energético. El éxito en las Transiciones Energéticas implica la cooperación política y económica en una escala mundial excepcional.

Desde 1992, las preocupaciones sobre el cambio climático apoyaron acuerdos mundiales para acelerar las Transiciones Energéticas hacia una economía baja en emisiones de carbono, siendo los dos más destacados el Protocolo de Kioto (CMNUCC, 1998) y el Acuerdo de París (CMNUCC, 2015). Además, desde una perspectiva más amplia, otras acciones mundiales, tales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, 2016a), plantean grandes desafíos para los sistemas de energía mundiales en general y, más concretamente, para el petróleo y el gas, responsables del 56% de los GEI relacionados con la energía en 2018 (IEA, 2019a).

Según Enerdata (2019), el petróleo y el gas natural representaron aproximadamente el 55% del mix energético primario a nivel mundial en 2018. A pesar del importante crecimiento en nuevas energías alternativas, se prevé que los hidrocarburos seguirán representando más del 50% de la energía primaria en 2040. Esta perspectiva incluye una mayor proporción de gas natural, que aumentaría a casi el 25% del mix energético en el Escenario de Nuevas Políticas (IEA, 2018a).

### Mix energético mundial 2018 y prospección para 2040 (en Mtep)

Fuente: IEA (2018a) e IEA (2019a)

Fuente energética	2018	2040 (ENP)	Aportación 2018	Aportación 2040 (ENP)
 <b>Petróleo</b>	4.488	4.894	31%	28%
 <b>Carbón</b>	3.778	3.809	26%	22%
 <b>Gas Natural</b>	3.253	4.436	23%	25%
 <b>Bioenergía</b>	1.418	1.851	10%	10%
 <b>Nuclear</b>	710	971	5%	5%
 <b>Hidroeléctrica</b>	364	531	3%	3%
 <b>Otros renovables</b>	289	1.223	2%	7%
<b>Total</b>	<b>14.300</b>	<b>17.715</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

La industria del petróleo y del gas desempeña un rol vital en algunas economías de ALC. En tal carácter, la industria desempeñará un papel importante en el proceso de las Transiciones Energéticas para alcanzar los objetivos de reducción de las emisiones de GEI a las que se comprometieron los gobiernos. Ya sea siguiendo las políticas empresariales individuales o atendiendo las demandas de los grupos de interés clave, la reducción de las emisiones provenientes de las operaciones de las empresas en toda su cadena de valor deberá estar integrada estructuralmente en las estrategias de las mismas.

**Las empresas socias de ARPEL, tanto estatales como privadas, se comprometen a trabajar con grupos clave de interés para apoyar las transiciones a un sistema de energía más sostenible con menores emisiones de GEI y para promover el desarrollo económico y social de los países de ALC.**

# El rol del petróleo y el gas en el mix energético

Consideraciones para  
las Transiciones Energéticas





Entre las fuentes de energía fósiles, el petróleo y el gas seguirán representando una proporción importante del mix energético mundial futuro. Se espera que el carbón experimente una reducción drástica. Para satisfacer el futuro crecimiento de la demanda de energía con una reducción de las emisiones de GEI también se requerirá incrementar la proporción de suministro de energía renovable.

Desde una perspectiva regional, vale la pena considerar que las economías de varios países de ALC dependen en gran medida de sus recursos de petróleo y gas como una fuente importante de ingresos. Asimismo, las energías renovables actualmente desempeñan un papel importante en el suministro energético de ALC. Las mismas constituyen en el rango de 24% - 27% del mix de suministro (OLADE, 2018 y BP, 2019), una de las más altas proporciones del mundo.

La historia de los sistemas energéticos sugiere que las Transiciones Energéticas para reducir las emisiones de carbono consistirán en un proceso de cambio sostenido. El desarrollo y la difusión de nuevas tecnologías de oferta y demanda de energía, la necesidad de construir (o reemplazar o reconvertir) nuevos activos o infraestructuras y los niveles de inversión necesarios para ello apuntan a transformaciones sistémicas. Las

fuentes de energía de baja emisión de carbono conllevan problemas para las redes de energía existentes y los mercados, como la intermitencia, el almacenamiento de energía y la densidad energética, que aún no están resueltos de manera concluyente. Por estos motivos, ARPEL reconoce la complementariedad de las diferentes fuentes de energía como un principio fundamental para evitar perturbaciones en el abastecimiento energético. Las empresas socias de ARPEL pueden utilizar, y utilizarán, sus importantes habilidades, conocimientos y recursos disponibles para apoyar el proceso de Transiciones Energéticas.

Mantener un suministro robusto de gas y petróleo para atender el crecimiento de la demanda y evitar desequilibrios en el mercado exige inversiones importantes, sostenidas y diversificadas en el sector upstream. Dado el tiempo que requiere la exploración y el desarrollo de reservas, los reservorios de los cuales se extraerá el petróleo y el gas que se consumirá dentro de 20 años deben desarrollarse ahora. Se requerirán inversiones en tecnología que permitan mejorar la recuperación de hidrocarburos, extendiendo la vida útil de los reservorios y la explotación de los campos maduros, así como una mejora en la eficiencia de extracción de la energía con la consiguiente reducción en las emisiones de GEI.

**Emisiones de CO2 por combustión de combustibles e Intensidad de Carbono del Suministro de Energía Primaria Total (SEPT) por región (2018)**

Fuente: Enerdata, 2019



## África

**4%**

MtCO <sub>2</sub> (2018)	SEPT Mtoe (2018)	CO <sub>2</sub> (Mt) / SEPT (Mtoe)
1.326,0	850,0	1,56



## Asia (excepto Ex-CEI)

**48%**

MtCO <sub>2</sub> (2018)	SEPT Mtoe (2018)	CO <sub>2</sub> (Mt) / SEPT (Mtoe)
15.655,0	5.859,0	2,67



## Ex-CEI

**7%**

MtCO <sub>2</sub> (2018)	SEPT Mtoe (2018)	CO <sub>2</sub> (Mt) / SEPT (Mtoe)
2.427,0	1.081,0	2,25



## Europa

**12%**

MtCO <sub>2</sub> (2018)	SEPT Mtoe (2018)	CO <sub>2</sub> (Mt) / SEPT (Mtoe)
3.839,0	1.847,0	2,08



## ALC

**5%**

MtCO <sub>2</sub> (2018)	SEPT Mtoe (2018)	CO <sub>2</sub> (Mt) / SEPT (Mtoe)
1.572,0	822,0	1,91



## Oriente Medio

**6%**

MtCO <sub>2</sub> (2018)	SEPT Mtoe (2018)	CO <sub>2</sub> (Mt) / SEPT (Mtoe)
1.941,0	803,0	2,42



## América del Norte

**17%**

MtCO <sub>2</sub> (2018)	SEPT Mtoe (2018)	CO <sub>2</sub> (Mt) / SEPT (Mtoe)
5.714,0	2.558,0	2,23



## Pacífico

**1%**

MtCO <sub>2</sub> (2018)	SEPT Mtoe (2018)	CO <sub>2</sub> (Mt) / SEPT (Mtoe)
442,0	158,0	2,80



## Total mundial

**100%**

MtCO <sub>2</sub> (2018)	SEPT Mtoe (2018)	CO <sub>2</sub> (Mt) / SEPT (Mtoe)
32.916,0	13.978,0	2,35

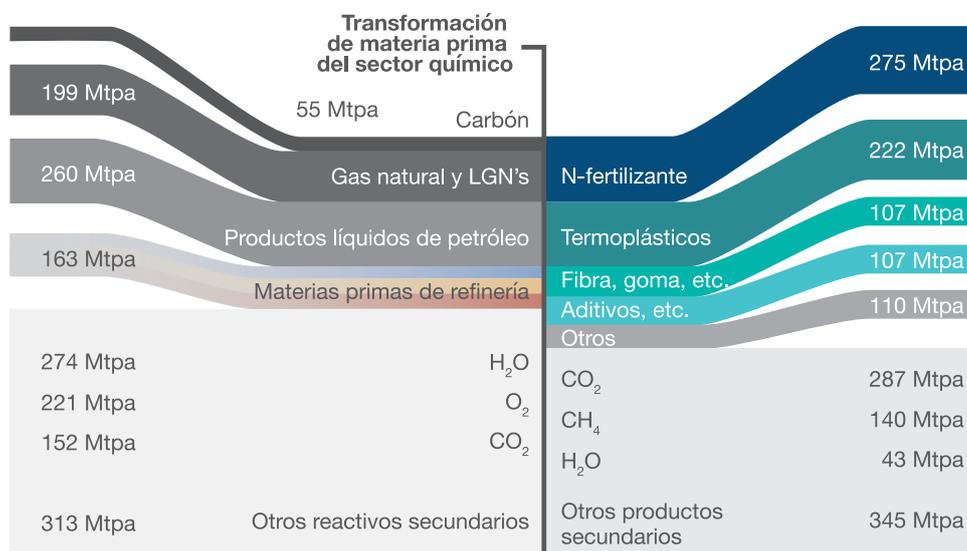
También es importante considerar el uso de hidrocarburos para otros fines diferentes a la energía. La demanda de productos petroquímicos (por ejemplo, plásticos y fertilizantes) seguirá creciendo, impulsada en gran medida por el aumento de la actividad económica en los países en desarrollo y el crecimiento de la clase media asociado a dicho aumento.

El sector químico es el mayor consumidor industrial de energía y constituye la tercera fuente principal de emisiones de CO<sub>2</sub> industrial después del hierro, el acero y el cemento. También es el mayor consumidor industrial tanto de petróleo como de gas, representando el 14% y el 8% del total de la demanda primaria de cada combustible, respectivamente (IEA, 2018c).

Los productos del petróleo utilizados como materias primas químicas pueden provenir de las operaciones de la refinería o el fraccionamiento de líquidos de gas natural (LGN). Sin embargo, la producción de materias primas petroquímicas por sí sola no es rentable para las refinerías (IEA, 2018c). Por lo tanto, las materias primas químicas desempeñarán un papel cada vez mayor en la demanda total de petróleo, y pasarán de dar cuenta del 12% en 2017 al 16% en 2050.

## De la energía a los productos químicos, 2015

Fuente: Levi y Cullen, 2018





# América Latina y el Caribe

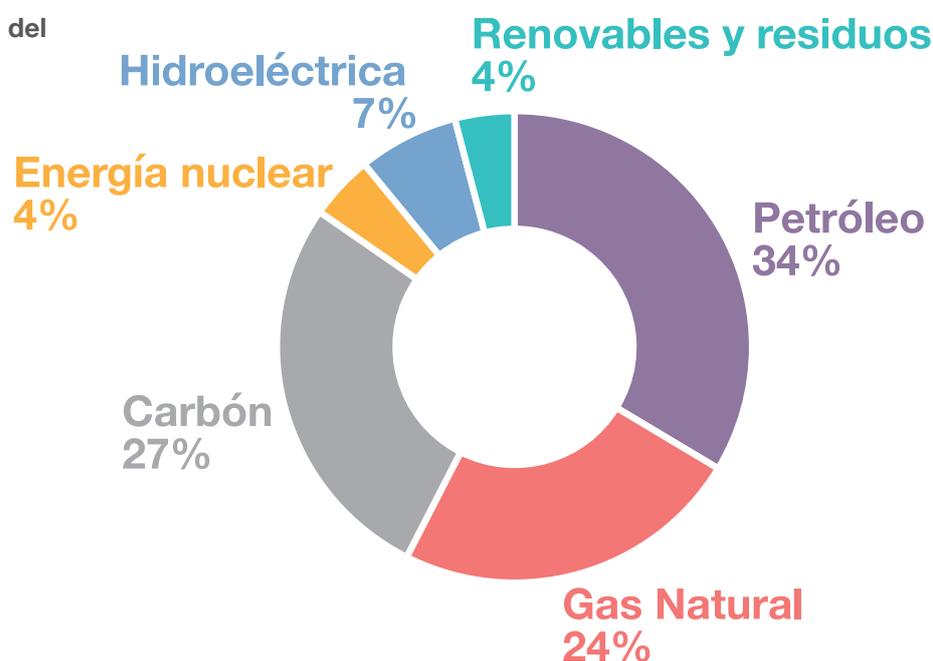
## Escenario energético

En términos comparativos, el mix energético de América Latina y el Caribe es menos intenso en emisiones que el de otras regiones del mundo. Esto se debe al alto componente de energía hidroeléctrica y el bajo peso relativo del carbón en la generación de energía eléctrica. En 2018, la energía hidroeléctrica constituyó el 19% de la energía total en América Latina y el Caribe, mientras que el carbón dio cuenta de solo el 5%. En términos de emisiones de GEI, la región de ALC representó un 5% de las emisiones de CO<sub>2</sub>, relacionadas con la energía a nivel mundial en 2016 (IEA, 2018b).

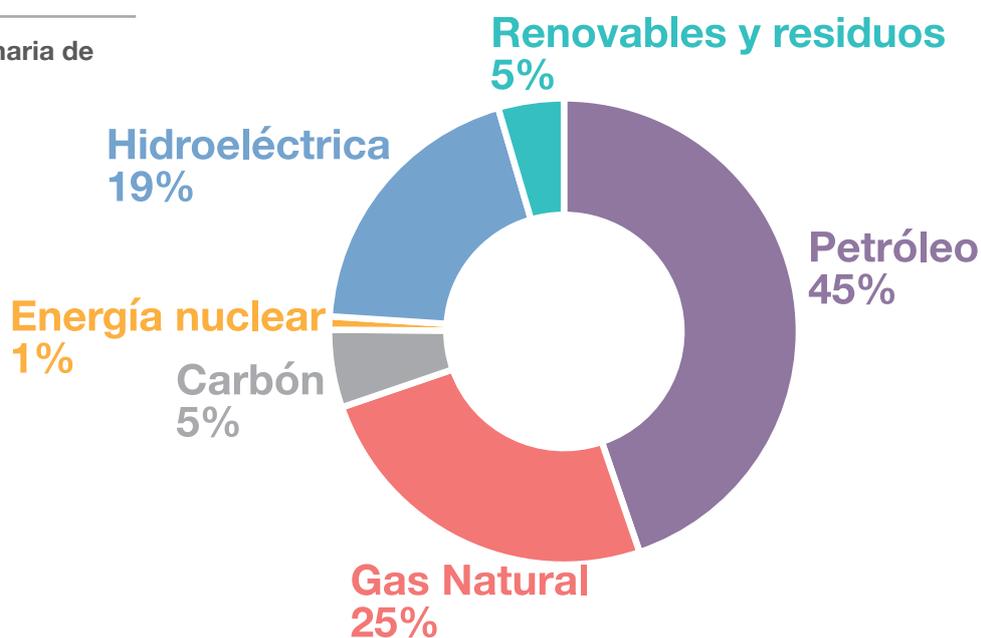
### Matriz energética primaria en 2018: Mundo y América Latina

Fuente: Informe Estadístico de BP sobre Energía Mundial 2019 (BP, 2019)

#### Matriz de Energía Primaria del Mundo (2018)



#### Matriz de Energía Primaria de América Latina (2018)



A nivel nacional, los mixes energéticos de ALC son muy diversos en cada país en función de su dotación de recursos, su infraestructura, su nivel de desarrollo económico, su geografía, su clima, su demografía, su sistema productivo, su configuración institucional y sus aspectos culturales con respecto al consumo de energía, entre otros. En consecuencia, cada país tiene un punto de partida muy distinto con respecto a las Transiciones Energéticas y, por lo tanto, deberá seguir un camino único que tenga en cuenta sus especificidades.

### Suministro de Energía Primaria de los países de ALC por combustible (2017\*)

\* Toda la información corresponde a 2017, con la excepción de Bolivia, Cuba y Surinam (2016). Se utilizó BP (2019) como fuente principal. La información de países que no están en el informe de BP (Uruguay, Paraguay, Jamaica y Costa Rica) proviene de fuentes nacionales oficiales.

País	 Petróleo	 Gas Natural	 Carbón	 Energía nuclear	 Hidro-electricidad	 Renovables y biomasa	Total
<b>Argentina</b>	35%	49%	1%	2%	11%	1%	100%
<b>Bolivia</b> (2016)	44%	41%	0%	0%	2%	13%	100%
<b>Brasil</b>	46%	10%	5%	1%	29%	8%	100%
<b>Chile</b>	45%	14%	19%	0%	13%	9%	100%
<b>Colombia</b>	35%	24%	13%	0%	27%	1%	100%
<b>Costa Rica</b>	47%	0%	2%	0%	13%	38%	100%
<b>Cuba</b> (2016)	79%	9%	0%	0%	0%	12%	100%
<b>Ecuador</b>	69%	3%	0%	0%	27%	1%	100%
<b>Jamaica</b>	87%	3%	2%	0%	1%	7%	100%
<b>México</b>	44%	41%	6%	2%	4%	3%	100%
<b>Paraguay</b>	40%	0%	0%	0%	16%	44%	100%
<b>Perú</b>	46%	22%	3%	0%	26%	2%	100%
<b>Surinam</b> (2016)	87%	0%	0%	0%	10%	3%	100%
<b>Trinidad &amp; Tobago</b>	14%	86%	0%	0%	0%	0%	100%
<b>Uruguay</b>	36%	1%	0%	0%	13%	50%	100%
<b>Venezuela</b>	30%	44%	0%	0%	25%	0%	100%
<b>Total</b>	<b>45%</b>	<b>25%</b>	<b>5%</b>	<b>1%</b>	<b>19%</b>	<b>5%</b>	<b>100%</b>

Para gran parte de América Latina y el Caribe, los hidrocarburos tienen relevancia en términos de las exportaciones nacionales, las inversiones de capital, los ingresos fiscales, los aportes al PBI y el empleo (CEPAL, 2018). Por este motivo, muchos escenarios de Transiciones Energéticas de bajas emisiones de carbono plantean serios desafíos, no solamente para la industria energética, sino, a nivel más general, para las economías de muchos países de la región.

# Oportunidades para las Transiciones Energéticas y el rol de ARPEL

0006





Uno de los factores más importantes para que un país impulse las Transiciones Energéticas hacia energías con menores emisiones es un marco de política pública coherente y sostenida. La seguridad jurídica es esencial para atraer inversiones en proyectos energéticos ya que brinda un conjunto de condiciones previsibles para el desarrollo y operación de los mismos. Por esta razón, es importante que los gobiernos que buscan transformar sus sistemas energéticos lo hagan a través de hojas de ruta que reflejen políticas estables consensuadas con las partes interesadas. También deben desarrollar estructuras claras de gobernanza para asegurar la continuidad de las Transiciones Energéticas y la estabilidad institucional para acelerar la reducción de las emisiones de GEI.

El volumen de inversiones necesario para lograr sistemas energéticos más limpios y cumplir con las expectativas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el Acuerdo de París superan ampliamente las capacidades de los gobiernos. Por lo tanto, las transiciones requerirán alianzas público-privadas.

Es por lo tanto necesario que los gobiernos den incentivos y señales adecuadas para que los grupos de interés privados puedan canalizar las inversiones en la escala necesaria para las Transiciones Energéticas en toda ALC.

El objetivo último de todas las iniciativas debe ser atender la demanda de energía de la sociedad junto con la reducción de las emisiones de GEI de una manera costo-efectiva.

En el contexto de los escenarios de Transiciones Energéticas y sistemas energéticos sostenibles, en este capítulo se describen algunas de las principales cuestiones que la industria del petróleo y del gas y los grupos clave de interés de ALC deberían abordar.



## 6.1 Acceso a la energía

Históricamente, el crecimiento energético y el crecimiento económico han tendido a desarrollarse de la mano. El uso de energía impulsa la productividad económica y el crecimiento industrial y es fundamental para el funcionamiento de cualquier economía moderna (Stern et al., 2017). La energía también es un insumo necesario para mejorar el nivel de vida. El consumo de energía y el desarrollo económico están estrechamente vinculados; lo que se puede confirmar por el hecho de que todas las economías desarrolladas tienen altas tasas de consumo de energía. Por lo tanto, el acceso a energía segura, asequible, abundante, eficiente y limpia puede considerarse una premisa para el desarrollo sostenible.

La ONU ha definido el acceso universal a servicios energéticos asequibles, seguros y modernos como una de las metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible N°7: Energía asequible y no contaminante (UN, 2016b). Según un informe del Grupo de Trabajo de Transiciones Energéticas del G20 (BID, OLADE, G20 ETWG, 2018), en 2016 más de 20 millones de personas no tenían acceso a la electricidad y 88 millones de personas carecían de acceso a energía moderna y limpia para cocinar en ALC. El informe también destaca que el gas natural es una importante fuente de generación de

energía y, por ende, un combustible importante en los esfuerzos para alcanzar el acceso a la electricidad, ya que brinda fiabilidad y flexibilidad al sistema de energía y es una fuente abundante en la región. Un mejor acceso al gas natural puede sustituir otros combustibles más contaminantes y mejorar el uso de fuentes de energías renovables. El GLP es otro combustible que puede desempeñar un papel en la promoción del acceso a la energía en el sector residencial.

ARPEL se compromete a seguir fomentando los esfuerzos de sus Empresas Socias para garantizar el acceso universal al petróleo seguro y asequible, así como a sus productos, al gas natural y a los biocombustibles, que son necesarios para el desarrollo en la Región durante el proceso de Transiciones Energéticas.

## 6.2

# Eficiencia energética

Producir y utilizar energía del modo más eficiente posible es pertinente tanto en términos ambientales como económicos. Las mejoras en eficiencia energética representan uno de los pilares para activar el crecimiento económico y un medio para fortalecer la seguridad energética con impactos ambientales reducidos. Según la Agencia Internacional de Energía (IEA, 2018d), más del 40% de las reducciones de emisiones que se requieren para apoyar las metas del Acuerdo de París -hasta el 2050- podría provenir de mejoras en la eficiencia energética en el sector de la energía, el transporte, la industria, los edificios y las infraestructuras. La innovación tecnológica es un impulsor clave de la eficiencia energética, tanto en la producción como en el consumo de energía, y en especial en este último, donde las tecnologías digitales podrían reducir la intensidad energética de la provisión de bienes y servicios (IEA, 2017).

La disponibilidad de fuentes de financiación externa para proyectos de eficiencia energética en el sector de petróleo y gas, se han reducido notablemente, por lo que es difícil implementar estos tipos de proyectos, especialmente en empresas pequeñas o de propiedad estatal. Los proyectos de eficiencia energética en la industria del petróleo y del gas representan inversiones más costo-efectivas que otras medidas que promuevan la eficiencia energética por el lado de la demanda, y deben considerarse como parte de la cartera de iniciativas de reducción de emisiones de GEI relacionadas con la energía.

Se debería dar especial consideración al desarrollo de marcos normativos, a la creación de agencias especializadas y a la mejora de la calidad de la información, normas y códigos. Esto permitirá acelerar la adopción de las mejores prácticas y tecnologías a fin de impulsar la eficiencia energética del sector petróleo y gas.

Uno de los grandes desafíos que todavía enfrenta el sector del petróleo con respecto al uso eficiente de los recursos energéticos es la quema de gas natural asociada con la producción de petróleo. De acuerdo con la Iniciativa Mundial para la Reducción de la Quema de Gas (GGFR, 2019), en 2018 los países de América Latina y el Caribe quemaron aproximadamente 14,5 mil millones de metros cúbicos de gas, aproximadamente el 10%



del total mundial. Esta práctica en la región representó la emisión de aproximadamente 35 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente. Aunque la quema es necesaria debido a factores técnicos, normativos y económicos, se desperdicia un valioso recurso que puede suministrar energía a millones de personas y contribuye a mayores niveles de emisiones.

En este contexto, el Banco Mundial introdujo la iniciativa denominada “Eliminación de la quema regular de gas para 2030” (World Bank, 2019a), una asociación de gobiernos, instituciones de desarrollo y empresas petroleras que acuerdan cooperar para eliminar la quema regular a más tardar en 2030.

Las empresas socias de ARPEL se comprometen a trabajar en pro de la reducción de emisiones de GEI mediante la incorporación de tecnología y mejores prácticas, y el desarrollo de proyectos de eficiencia energética. ARPEL se compromete a trabajar con grupos de interés clave para identificar alternativas de financiación de proyectos de eficiencia energética de pequeñas empresas y empresas estatales de petróleo y gas en ALC.

## 6.3

# Neutralidad tecnológica

La innovación será clave para lograr la transición hacia una economía baja en carbono. Tanto la industria como los gobiernos tienen un papel a desempeñar para facilitar la innovación en tecnologías de baja emisión de carbono.

Es importante que las políticas gubernamentales destinadas a reducir las emisiones de GEI asociadas al consumo energético respeten la neutralidad tecnológica invitando a la competencia y la innovación en el sector privado y el mercado, en lugar de delinear una ruta específica para lograr el objetivo final deseado. Esto fomentaría el desarrollo y la implementación de una gama de tecnologías e industrias asociadas, formando mercados que permitan aumentar los retornos a obtener.

Sin embargo, considerando el aporte de la producción de petróleo, gas y biocombustibles a las economías de ALC, algunos gobiernos querrán desarrollar políticas que apoyan directamente ciertas tecnologías con bajas emisiones de carbono antes de que sean comercialmente viables. Esto puede aplicarse a los biocombustibles avanzados y captura de carbono, entre otras tecnologías.

Los esfuerzos centrados en la tecnología para reducir las emisiones de GEI deben ser parte de un enfoque sistémico que busque priorizar acciones donde estas sean más eficientes y aseguren el acceso continuo y creciente a energía segura y asequible.

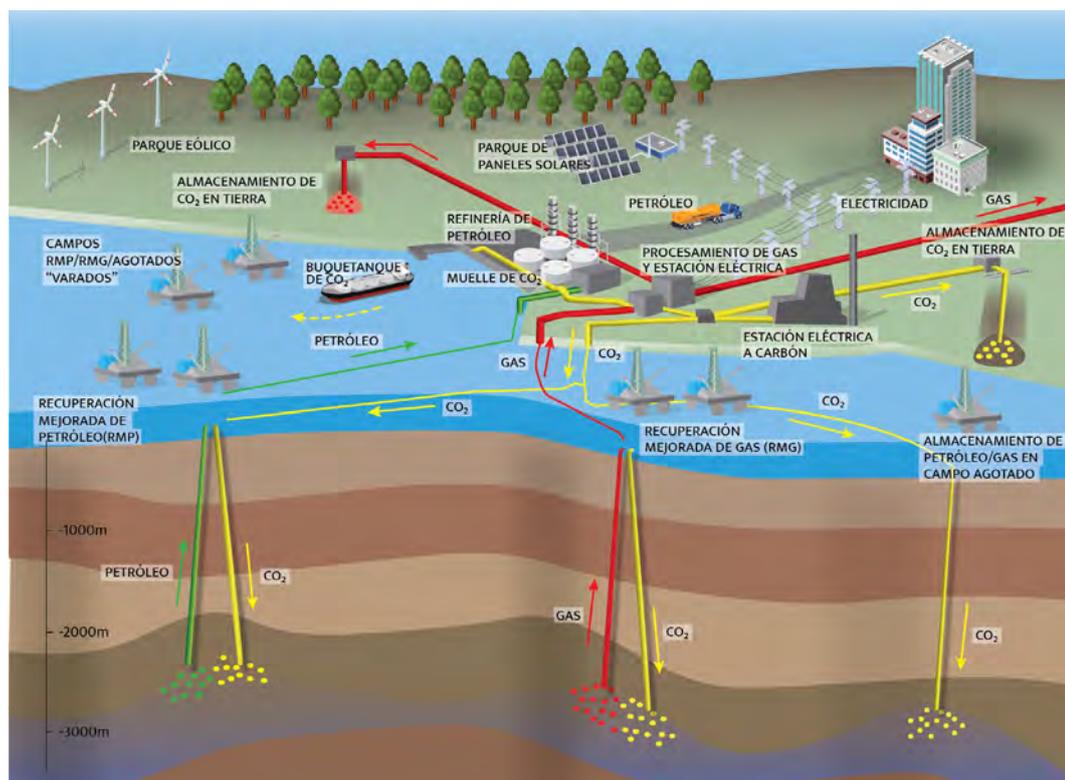
ARPEL se compromete a trabajar con los grupos clave de interés para intercambiar experiencias y conocimiento sobre innovación tecnológica para apoyar las Transiciones Energéticas sobre la base de las matrices energéticas y las estrategias nacionales y para reducir las emisiones de GEI al menor costo posible para la sociedad.



## 6.4 Captura de carbono

Según la Agencia Internacional de Energía (IEA, 2019b), la captura, utilización y almacenamiento de carbono (CCUS, por sus siglas en inglés) es considerada una de las tecnologías clave para alcanzar los objetivos de descarbonización del Acuerdo de París, dado su potencial para reducir emisiones del sector industrial y en el de generación de energía eléctrica a partir de fuentes fósiles.

Además, el Panel Intergubernamental de Cambio Climático ha concluido que, sin la tecnología de CCUS, el costo de la consecución de los objetivos generales del cambio climático podría aumentar a alrededor del 138% para 2050 (IPCC, 2014). Dada esta centralidad, los gobiernos podrían considerar la implementación concreta de estrategias y políticas de apoyo a la tecnología de CCUS para lograr sus objetivos relativos al clima.



### CCUS y la industria del petróleo y del gas

Fuente: Shapiro, 2016

Si bien la tecnología de CCUS no ha alcanzado todavía la etapa de comercialización, la Unión Europea la ha incluido en su estrategia de reducción de GEI a largo plazo (European Commission, 2018). Algunos de los obstáculos a superar para el uso extensivo de la tecnología de CCUS son la viabilidad económica, los enfoques normativos y la limitada aceptación pública.

A fin de acelerar el uso de tecnología de CCUS en ALC, el gobierno, la industria, los servicios financieros y los grupos clave de interés deben trabajar en colaboración para llegar a un acuerdo sobre los mecanismos de financiación a nuevos modelos establecidos de negocio, y para fomentar alianzas con los países desarrollados a fin de apoyar la creación de capacidad en CCUS y la toma de acciones al respecto.

ARPEL está dispuesta a trabajar junto con los gobiernos y otros grupos de interés para asistir en el efectivo despliegue de tecnología de CCUS en la transición hacia una economía más baja en emisiones de GEI.

## 6.5 Precio del carbono



Los mecanismos de mercados de carbono pueden incluir impuestos sobre el carbono o el precio del carbono a través de, por ejemplo, un sistema de límites máximos y comercio de derechos de emisión (*cap-and-trade*), incluso límites de las reducciones de emisiones para dióxido de carbono y metano, dos de los GEI más importantes. Un ejemplo es el Sistema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea (European Commission, 2016), que es el primer mercado importante del carbono en el mundo y es, en la actualidad, el más grande sistema de *cap-and-trade*.

La fijación de precios del carbono contribuye a internalizar los impactos ambientales, desincentivando las operaciones o inversiones que generan más emisiones de GEI. Esto puede permitir a las empresas el intercambio de cuotas de emisiones y ofrecen un marco previsible a los operadores para emprender proyectos que promuevan la reducción de emisiones, que serían económicamente inviables sin el incentivo que los precios del carbono ofrecen. Los bonos verdes o climáticos también surgieron en 2016 como un importante instrumento de mercado para cerrar la brecha financiera para proyectos más pequeños y de bajas emisiones que, de otra manera, podrían no ser financiados.

*“La fijación de precios del carbono sigue siendo una de las medidas más prometedoras para descarbonizar nuestras economías, al fijar el precio de la contaminación nociva y aumentar las oportunidades para un crecimiento bajo en carbono”* (World Bank, 2019). Vale destacar que hay algunas iniciativas específicas en desarrollo a nivel nacional en algunos países de ALC.

ARPEL trabajará con sus empresas socias y otros grupos de interés con el objetivo de elaborar mecanismos nacionales, regionales y globales eficaces para la fijación de precios de las emisiones de GEI de la industria del petróleo y del gas. ARPEL considera que esta es una excelente herramienta para alinear el aporte de la industria a las estrategias de los gobiernos para las Transiciones Energéticas a una economía baja en emisiones de carbono.

## 6.6

# Integración energética regional

La integración energética regional tiene un gran potencial para aportar mejoras en la eficiencia del sistema energético. Los recursos, su ubicación geográfica y la infraestructura que existen en la región de ALC crean escenarios potenciales para una mayor optimización del mercado energético, tomando ventaja de la estacionalidad de su consumo, entre otros factores. El objetivo de la integración energética es mejorar la seguridad y el acceso a la energía, haciéndola más asequible, equitativa y sostenible.

Una mayor integración energética regional mejora la robustez y la resiliencia del sistema en su conjunto. Cuanto más grande e integrado sea el sistema energético, más robusto será el mismo, permitiendo una mejor adaptación a las necesidades de todos los grupos de interés. Considerando la necesidad de abastecer una creciente demanda energética, así como también de hacer un uso más eficiente y sostenible de los recursos naturales, se hace necesario pensar el futuro energético de forma más holística e integrada (ARPEL 2016).

Una profundización de la integración energética regional podría ayudar a las empresas y a los países a desarrollar sus recursos de gas natural y a acelerar la transición hacia las energías renovables, brindando el respaldo para su intermitencia, aprovechando la infraestructura ociosa existente, los recursos y la complementariedad de la demanda de energía nacional en ALC.

ARPEL y sus empresas socias están comprometidas a trabajar con los grupos de interés clave para generar confianza, así como para fortalecer la coordinación de políticas, la cooperación y el multilateralismo a fin de lograr Transiciones Energéticas coherentes e integrales y una eficaz integración energética regional.



**El camino hacia adelante**

**07**

A photograph of a road with yellow lines leading towards a horizon with bokeh lights. The numbers '07' are overlaid on the road surface.



Muy conscientes del rol de la industria de petróleo y gas en la matriz energética presente y futura, ARPEL y sus empresas socias están dispuestas a trabajar en colaboración con los grupos clave de interés para desarrollar e implementar procesos sostenibles de Transiciones Energéticas en los países de América Latina y el Caribe.

Las hojas de ruta para las Transiciones Energéticas tienen características y tiempos de implementación que son únicos para cada país. Sin embargo existen varios factores comunes que pueden identificarse como ser: mayor acceso a la energía, reducción de las emisiones de GEI, producción responsable, sostenibilidad, resiliencia y seguridad energética.

Una vez que los países de América Latina y el Caribe y nuestras empresas socias identifiquen estos factores comunes, ARPEL estará listo para apoyar la aceleración del proceso de Transiciones Energéticas a través de una cooperación e integración dinámicas, según lo requieran la industria energética y los mercados.

# Referencias

- ARPEL (2016) – *Trends of the Natural Gas Sector in Latin America and the Caribbean* p.22. [online] – Disponible en: <https://arpel.org/library/publication/458/> [fecha de acceso: 9 de julio de 2019]
- BP (2019) - *BP Statistical Review of World Energy 2019* - [online] – Disponible en: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf> [fecha de acceso: 7 de junio de 2019]
- BID, OLADE, G20 – ETWG (2018) – *Energy Access and Affordability – Voluntary action plan for Latin America and the Caribbean* - [online] – Disponible en: <http://www.olade.org/publicaciones/energy-access-and-affordability-voluntary-action-plan-for-latin-america-and-the-caribbean/> [fecha de acceso: 7 de junio de 2019]
- CEPAL (2018) - Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), *Panorama Fiscal de América Latina y el Caribe, 2018 Los desafíos de las políticas públicas en el marco de la Agenda 2030* – [online] Disponible en [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43405/7/S1800082\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43405/7/S1800082_es.pdf) [fecha de acceso: 30 de septiembre de 2019]
- Enerdata (2019) – *Global Energy Statistical Yearbook 2019* – [online] – Disponible en <https://yearbook.enerdata.net/total-energy/world-consumption-statistics.html> and <https://yearbook.enerdata.net/co2-fuel-combustion/CO2-emissions-data-from-fuel-combustion.html> [fecha de acceso: 30 de septiembre de 2019]
- European Commission (2016) - *The EU Emissions Trading System (EU ETS)* - [online] - Disponible en: [https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/factsheet\\_ets\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/factsheet_ets_en.pdf) [fecha de acceso: 26 de septiembre de 2019]
- European Commission (2018) - *A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy* - COM(2018) 773 final - Brussels, 28.11.2018 – [online] – Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0773&from=EN> [fecha de acceso: 1 de julio de 2019]
- GGFR (2019) – Global Gas Flaring Reduction Partnership. *Top 30 flaring countries - table (2013-2018)*. [Online] – Disponible en <http://pubdocs.worldbank.org/en/603281560185748682/pdf/Gas-flaring-volumes-Top-30-countries-2014-2018.pdf> [fecha de acceso: 30 de septiembre de 2019]
- IEA (2017) – International Energy Agency – *Digitalization and Energy 2017* - [online] – Disponible en <https://www.iea.org/digital/> [fecha de acceso: 27 de septiembre de 2019]
- IEA (2018a) – International Energy Agency – *World Energy Outlook 2018* – [online] – Disponible en: <https://www.iea.org/weo2018/> [fecha de acceso: 7 de junio de 2019]
- IEA (2018b) – International Energy Agency – *Key World Energy Statistics 2018* - [Online] Disponible en: <https://webstore.iea.org/key-world-energy-statistics-2018> [Fecha de acceso: 7 de agosto de 2019]
- IEA (2018c) – International Energy Agency – *The Future of Petrochemicals: Towards more sustainable plastics and fertilisers* - [Online] Disponible en: <https://webstore.iea.org/the-future-of-petrochemicals> [Fecha de acceso: 7 de agosto de 2019]
- IEA (2018d) – International Energy Agency – *Market Report Series: Energy Efficiency 2018: Analysis and Outlooks to 2040* Paris: OECD/IEA - [online] – Disponible en <https://webstore.iea.org/market-report-series-energy-efficiency-2018> [fecha de acceso: 30 de septiembre de 2019]
- IEA (2019a) – International Energy Agency – *Global Energy and CO<sub>2</sub> Status Report – The latest trends in energy and emissions in 2018* - [Online] – Disponible en: <https://www.iea.org/geco/> [fecha de acceso: 28 de junio de 2019]

- IEA (2019b) – International Energy Agency – *Carbon capture, utilisation and storage - A critical tool in the climate energy toolbox* – [online] – Disponible en: <https://www.iea.org/topics/carbon-capture-and-storage/> [Fecha de acceso: 28 de junio de 2019]
- IPCC (2014) - *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp. [Online] – Disponible en: [https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5\\_SYR\\_FINAL\\_All\\_Topics.pdf \(see page 86\)](https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_All_Topics.pdf(see%20page%2086)) - [fecha de acceso: 28 de junio de 2019]
- Levi, P and Cullen, J. (2018) Mapping Global Flows of Chemicals: From Fossil Fuel Feedstocks to Chemical Products - *Environ. Sci. Technol.* 20185241725-1734 - January 24, 2018 – [online] Disponible en <https://doi.org/10.1021/acs.est.7b04573> [Fecha de acceso: 2 de agosto de 2019]
- OLADE (2018) - Organización Latinoamericana de Energía – *EDITORIAL ENERLAC 2018 ¿Transición Energética, economías intensivas en carbono o transiciones?* – [online] – Disponible en: <http://www.olade.org/wp-content/uploads/2018/10/Editorial-Revista-Enerlac-2018.pdf> [fecha de acceso: 28 de junio de 2019]
- Shapiro, J. (2016) - *CCS and Oil and Gas – A Symbiotic Relationship* – [online] – Disponible en: <https://www.iogp.org/blog/benefits-of-oil-and-gas/opinions/ccs-and-oil-and-gas-a-symbiotic-relationship/> [fecha de acceso: 3 de julio de 2019]
- Stern, D., Burke, P. and Bruns, S. (2017) *The Impact of Electricity on Economic Development: A Macroeconomic Perspective*. Energy and Economic Growth State-of-Knowledge Paper Series. Paper 1.1. [online] – Disponible en: [https://energyeconomicgrowth.org/sites/eeg.opml.co.uk/files/2018-02/1.1\\_Stern\\_0.pdf](https://energyeconomicgrowth.org/sites/eeg.opml.co.uk/files/2018-02/1.1_Stern_0.pdf) [fecha de acceso: 31 de octubre de 2019]
- UN (2016a) - *About the Sustainable Development Goals* – [online] – Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/> [fecha de acceso: 3 de julio de 2019]
- UN (2016b) - *Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy* – [online] – Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/energy/> [fecha de acceso: 3 de julio de 2019]
- UNFCCC (1998) - *Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change* – [online] – Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf> [fecha de acceso: 28 de junio de 2019]
- UNFCCC (2015) – *Paris Agreement* – [online] – Disponible en: [https://unfccc.int/sites/default/files/english\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf) [fecha de acceso: 3 de julio de 2019]
- WEC (2018) - *World Energy Trilemma Index 2018*, page 9 – [online] – Disponible en <https://www.worldenergy.org/assets/downloads/World-Energy-Trilemma-Index-2018.pdf> [fecha de acceso: 4 de noviembre de 2019]
- World Bank (2019a) - *Zero Routine Flaring by 2030* – [online] – Disponible en <https://www.worldbank.org/en/programs/zero-routine-flaring-by-2030> [fecha de acceso: 27 de junio de 2019]
- World Bank (2019b) - *57 Carbon Pricing Initiatives Now in Place Globally, Latest World Bank Report Finds* (Press release, June 7 2019) – [online] – Disponible en: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2019/06/07/57-carbon-pricing-initiatives-now-in-place-globally-latest-world-bank-report-finds> [fecha de acceso: 25 de octubre de 2019]



WHITE PAPER

# Transiciones energéticas en América Latina y el Caribe

## El rol de la industria del petróleo y del gas



ASOCIACIÓN REGIONAL DE EMPRESAS DEL SECTOR  
PETRÓLEO, GAS Y BIOCOMBUSTIBLES  
EN LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE.

ARPEL es una asociación sin fines de lucro que nuclea a empresas e instituciones del sector petróleo, gas y biocombustibles en Latinoamérica y el Caribe. Fue fundada en 1965 como un vehículo de cooperación y asistencia recíproca entre empresas del sector, con el propósito principal de contribuir activamente a la integración y crecimiento competitivo de la industria y al desarrollo energético sostenible en la región. Actualmente sus socios representan un alto porcentaje de las actividades del upstream y downstream en América Latina y el Caribe e incluyen a empresas operadoras nacionales e internacionales, proveedoras de tecnología, bienes y servicios para la cadena de valor, y a instituciones nacionales e internacionales del sector.



**Sede Regional:**

Av. Luis A. de Herrera 1248. WTC. Torre 2. Piso 7. Of. 717.  
CP 11300. Montevideo, Uruguay  
Tel: (+598) 2623-6993 | [info@arpel.org.uy](mailto:info@arpel.org.uy)

[www.arpel.org](http://www.arpel.org)