



Yezid Niño
Gerente técnico
del CCS

Ingeniero ambiental y sanitario / Especialista en Higiene y Salud Ocupacional / Magíster en Salud Pública / Candidato a doctor en Ingeniería



Transición energética, **principales retos** para las empresas

El petróleo fue utilizado de manera comercial, por primera vez, en 1859 por William Drake en Pensilvania, Estados Unidos (Ecopetrol S.A., 2014). Sin embargo, en 1845, Samuel Kier desarrolló el proceso de destilación y, junto con James Booth, en 1849, definió su potencial uso como combustible para lámparas de iluminación. A partir de allí, su proceso de producción se expandió a 58 refinерías tan solo en Pensilvania (EE. UU.) en 1860 (Larraz & Cepsa, 2019).

En Colombia, por su parte, el primer pozo productor se perforó en 1918. Sucesivamente, el país tuvo un importante proceso de desarrollo de su industria petrolera hasta 1951 con el nacimiento de la Empresa Colombiana de Petróleos (Ecopetrol) (Vásquez C., 2012).

Son más de 160 años del uso comercial del petróleo en el mundo que lo han llevado a convertirse en una de las principales

fuentes de energía del planeta a tal punto que, en los últimos años, ha surgido la inquietud sobre la disponibilidad y el acceso a las reservas a nivel mundial y, de manera significativa, se cierne una preocupación relacionada con los impactos ambientales asociados a los procesos de explotación, refinación y emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) durante su combustión.

Por un lado, frente a la disponibilidad y acceso a las reservas de petróleo, las estadísticas publicadas en el reporte de 'Statistical Review of World Energy' (BP, 2022) señalan que las reservas probadas en el mundo a finales de 2020 proyectaban un abastecimiento mundial para 53,5 años. Para el caso de la región centro y Suramérica, las reservas tendrían una proyección de 151,3 años, considerando que Venezuela cuenta con el 17,5 % del total de las reservas mundiales, siendo

estas las más grandes del planeta. Colombia, por su parte, tendría disponibilidad de petróleo para su abastecimiento, con la tasa de reservas/producción actual, para los próximos 7,1 años.

De otro lado, uno de los grandes retos que enfrenta la humanidad en la actualidad es el cambio climático relacionado, entre otros aspectos, con el aumento de la temperatura del planeta, efecto que se ha asociado principalmente a las emisiones de GEI derivados principalmente de las actividades humanas, como el uso de combustibles fósiles que genera el dióxido de carbono, entre otros. Por esta razón los gobiernos del mundo han establecido diferentes compromisos como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el Acuerdo de París, en 2015. En estos dos acuerdos internacionales se hace evidente la preocupación por el

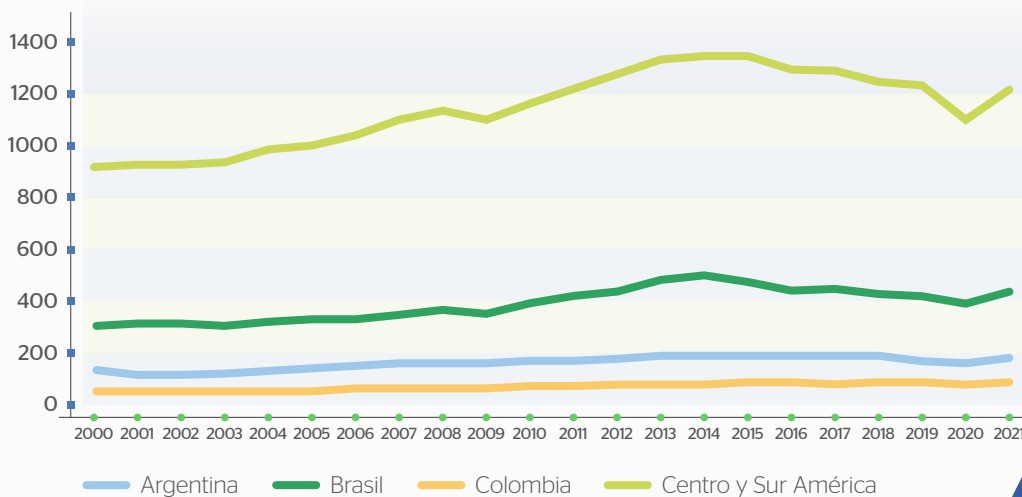
clima, los potenciales efectos del cambio climático y la necesidad de limitar el aumento de la temperatura global.

En el caso de las emisiones de dióxido de carbono asociado a la energía, en las cifras publicadas por BP (2022) se encuentra que, para el 2021, la región centro y Suramérica genera el 3,6 % del total de emisiones, mientras que Colombia representa únicamente el 0,3 %. En comparación con

países con mayores emisiones como China que representa el 31,1 % y Estados Unidos con el 13,9 %, la región y el país no representan un gran problema frente a este tipo de emisiones. Sin embargo, las emisiones sí muestran un incremento de casi cuatro veces al realizar el comparativo entre 1965 y 2021, mientras que Estados Unidos, por ejemplo, incrementó sus emisiones en 1,4 veces durante ese mismo periodo.

Al analizar las emisiones de dióxido de carbono proveniente de la energía para el 2021, en la región centro y Suramérica, Colombia aporta el 71 % de la región, mientras que Brasil (36 %) y Argentina (15 %) son los países que mayores emisiones generan (figura 1). Se puede observar que las emisiones totales tienen una tendencia a incrementarse en los últimos años, dinámica similar que se observa en los demás países de la región.

Figura 1. Emisiones de dióxido de carbono proveniente de la energía en Argentina, Brasil y Colombia, comparado con la región centro y Suramérica, periodo de 2000 a 2021



Fuente: elaborado a partir de datos de 'Statistical Review of world energy' (BP, 2022)

Si bien la región, y en especial Colombia, no es generadora de emisiones de dióxido de carbono, estas, en contravía a los compromisos del acuerdo de París, han venido aumentando en los últimos años. Por ende, es un reto importante continuar el nivel de crecimiento económico y el desarrollo, pero asegurando que las emisiones disminuyan.

La transición energética en Colombia

La transición energética ha tomado relevancia en los últimos años conforme se ha observado la necesidad de disminuir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)¹. La mayoría de estos gases se encuentran en la atmósfera de forma

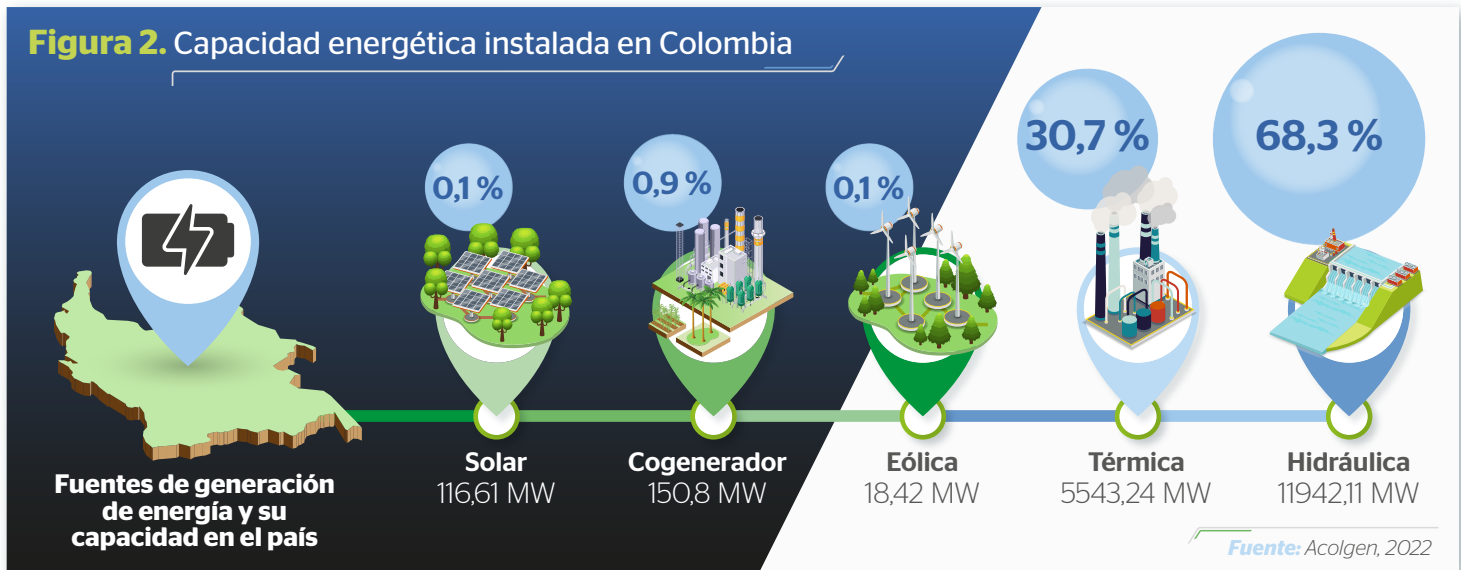
natural; sin embargo, se ha demostrado que la actividad humana ha generado un aumento en su concentración e, incluso, se han creado algunos gases de origen industrial que tienen este mismo efecto.

Cuando se hace alusión a la transición energética se señala la necesidad de buscar fuentes de energía que no generen emisiones de GEI o, por lo menos, lo realicen en muy baja intensidad como lo es el uso de fuentes renovables de energía. El Acuerdo de París es el principal eje que ha impulsado esta transición energética y la disminución de emisiones con el objetivo de limitar el calentamiento global por debajo de los 2 °C (de preferencia que sea solo de 1,5 °C), comparado con los niveles preindustriales. Este es uno

de los mayores retos que tienen que asumir los países y la sociedad en general, principalmente por el efecto que puede tener el aumento de la temperatura en la ocurrencia de eventos climáticos extremos, aumento del nivel del mar, afectación en el abastecimiento de agua, pérdida de cultivos, entre otros.

En el caso colombiano la matriz energética (figura 2) está centrada principalmente en la energía que proviene de las hidroeléctricas que representa el 68,3 %. No obstante, el 30 % proviene de energía térmica que es una fuente importante de emisiones de GEI, las otras fuentes de energía reportadas son la fotovoltaica (solar), eólica y mediante actividades de cogeneración (Acolgen, 2022).

¹ Los Gases de Efecto Invernadero (GEI) cumplen la función de absorber y emitir radiación, principalmente la proveniente del sol. Dentro de estos gases se encuentra el dióxido de carbono, el óxido nítrico, el metano, el ozono y el vapor de agua. También existen algunos gases sintéticos que producen efecto invernadero como los gases fluorados.



En el país existen diferentes instrumentos de política pública que apuntan a promover la transición para cambiar el balance actual de la matriz energética disminuyendo las fuentes con altas emisiones de GEI: la Ley 1715 de 2014 definió las Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER) dentro de las que se encuentra el hidrógeno, la biomasa, los pequeños aprovechamientos hidroeléctricos (PCH), la eólica, la geotérmica, la solar y los mares. Así mismo, se encuentra la Ley 2099 de 2021 que estableció disposiciones para la transición energética y la dinamización del mercado energético.

Incluso, en 2022 se firmó el Conpes 4075 que definió la 'política de transición energética' y cuyo objetivo es "consolidar el proceso de transición energética a través de la formulación e implementación de acciones y estrategias intersectoriales que fomenten el crecimiento económico, energético, tecnológico, ambiental y social del país con el fin de avanzar hacia su transformación energética". De esta manera, se busca aportar al cumplimiento de la meta de reducir el 51 % de las emisiones de GEI a 2030 y alcanzar la carbono neutralidad en 2050, estableciendo los siguientes pilares estratégicos:

1. Seguridad y confiabilidad en el abastecimiento energético.
2. Conocimiento e innovación en transición energética.
3. Desarrollo y crecimiento económico

51 %

es la apuesta en reducción de emisiones de GEI para Colombia a 2030, según el Conpes 4075 de 2022.

a partir de las oportunidades que ofrece la transición energética.

4. Desarrollo de un sistema energético que contribuya a disminuir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Transición justa

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) ha señalado que una "transición justa para todos hacia una economía ambientalmente sostenible debe gestionarse correctamente y contribuir al logro de los objetivos del trabajo decente para todos, la inclusión social y la erradicación de la pobreza" (OIT, 2015). Esto quiere decir que no solo se trata de centrarse en el cambio de tecnologías, sino que se debe considerar el impacto que esto tendrá en la transformación de los empleos y otros impactos sociales que se puedan generar en proveedores y contratistas, así como en las demás actividades conexas.

Esto plantea diferentes retos en el camino hacia la transición energética justa. A continuación, se describen algunos desafíos:

1. Las fuentes no convencionales de energía tales como la fotovoltaica y la eólica, presentan intermitencia o ciclos durante el día o durante el año lo que puede afectar la continuidad en la generación, con el riesgo de que las comunidades, la industria y la prestación de servicios esenciales no cuenten con suministros permanentes para satisfacer sus necesidades.
2. La energía que se genere por las fuentes no convencionales deberá ser económicamente competitiva con respecto a las fuentes actuales para no generar sobrecostos en la industria o para el consumidor final.
3. El balance de empleos perdidos y creados deberá ser superior a cero. Esperando que, incluso, el número de empleos sea muy superior a las condiciones previamente existentes.
4. La calidad de los empleos creados deberá ser igual o superior a los empleos perdidos, sobre todo en aspectos de salario, condiciones laborales, condiciones de trabajo, entre otros.
5. Las nuevas instalaciones y procesos que sean construidos para el desarrollo de las nuevas fuentes de energía no se deben limitar a la reducción directa de emisiones de GEI, sino que deben

ser de manera integral respetuosos con el medio ambiente, buscando el uso racional de recursos naturales y minimizando las emisiones, vertimientos y generación de residuos, especialmente, aquellos que se puedan considerar como peligrosos.

- Los cambios en los modos de producción de energía ocasionarán que las zonas que cuentan actualmente con infraestructura y desarrollos sociales y comunitarios enfocados en prestar servicios y suministrar productos para sectores como el petrolero o el minero, ya no cuenten con estos grandes contratantes y compradores. Asimismo, el flujo de trabajadores se verá reducido, lo que implicará que actividades como, por ejemplo, los restaurantes y supermercados, percibirán menos ingresos.

La transición energética en las organizaciones

En general, la comunidad, las pequeñas y medianas empresas y muchas de las grandes organizaciones no pueden pensar en desarrollar, en el corto plazo, proyectos que les permitan generar su propia energía a partir de fuentes no convencionales, ya sea por barreras técnicas, tecnológicas o económicas. La mayor parte de la población, en países como Colombia, depende de la generación de energía por

No solo se trata de centrarse en el cambio de tecnologías, sino que se debe considerar el impacto que esto tendrá en la transformación de los empleos y otros impactos sociales que se puedan generar".

terceros y tiene contratado el servicio con un único proveedor de energía eléctrica.

Esto lleva a pensar que es muy lejana la transición energética para las personas en sus actividades cotidianas. Sin embargo, pueden desarrollar acciones específicas para reducir el consumo de energía, sobre todo aquella que provenga de fuentes fósiles como, por ejemplo, la usada en equipos o sistemas de transporte con motores de combustión.

Un paso fundamental para aportar a la transición energética en las organi-

zaciones es hacer una medición de su huella de carbono y evaluar el consumo de energía en cada uno de los procesos. Esto le permitirá a la organización identificar en cuáles se generan altas emisiones de GEI y qué porcentaje de esas emisiones están asociadas de manera directa a fuentes de energía.

Frente a los resultados, la organización deberá identificar en qué procesos es viable reducir el consumo de energía eléctrica mediante sistemas automatizados de encendido y apagado, operar procesos de alto consumo de energía en horas del día de menor consumo o realizar reconversiones tecnológicas, migrando hacia alternativas de menor consumo (esto incluye desde el cambio de equipos con sistemas de combustión hasta los sistemas de iluminación), entre otros.


Poco a poco, los sistemas de generación fotovoltaica van siendo más accesibles y, si bien no podrán suplir todas las necesidades energéticas, sí podrán abastecer sistemas sencillos como la iluminación, por ejemplo, siendo esta una alternativa que algunas empresas y personas han empezado a implementar.

A su vez, la selección de modos de transporte es uno de los asuntos que deben ser analizados en varias etapas. Por un lado, están los sistemas de transporte utilizados por los trabajadores y, por otro, aquellos usados para el cumplimiento de las operaciones de la organización, lo que incluye desplazamientos aéreos, movimiento de mercancías y productos e, incluso, el sistema de mensajería, entre otros. Otra etapa de transporte que se debe analizar es la relacionada con la logística de entrada, donde se deberán evaluar varios eslabones de la cadena de suministro para determinar actividades que impliquen grandes desplazamientos, incluso a escala global, para la llegada de un insumo o materia prima.

Todas las acciones que pueda implementar una organización en la reducción del consumo de energía tienen un impacto directo en el costo del servicio que se está contratando con el prestador del servicio público. De igual forma, si la energía que se deja de consumir



proviene de fuentes fósiles como las termoeléctricas, se podrá contabilizar como una reducción importante en emisiones de dióxido de carbono. A su vez, la implementación de proyectos de generación por fuentes no convencionales y la cogeneración serán esenciales para aportar en el proceso de transición de energía eléctrica.

No se debe perder de vista la importancia de asegurar una transición justa, que no esté centrada únicamente en el cambio tecnológico, sino que permita involucrar a todos los actores que potencialmente se vean afectados en este cambio necesario para el planeta. 



Referencias

- Acolgen. (2022).** Capacidad Instalada en Colombia. Acolgen - Asociación Colombiana de Generadores de Energía Eléctrica. <https://acolgen.org.co/>
- BP. (2022).** Statistical Review of World Energy. <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>
- Ecopetrol S.A. (2014).** El petróleo y su mundo. www.ecopetrol.com.co
- Larraz, R., & Cepsa, M. (2019).** Historia de los procesos de refinación del petróleo. De Re Metallica, 33, 87-112.
- Organización Internacional del Trabajo. (2015).** Directrices de política para una transición justa hacia economías y sociedades ambientalmente sostenibles para todos. www.ifrro.org
- Vásquez C., H. (2012).** La historia del petróleo en Colombia. Revista Universidad EAFIT, 30(93), 99-109. <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/1418>

Gestión eficiente de sus políticas de

Salud, Seguridad y Medioambiente

LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE SU SISTEMA HSE



Modular






Parametrizable



Adaptado a sus necesidades

AUTOEVALUACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS:

-  Decreto 1072
-  Resolución 0312
-  ISO 45001

- Gestión de Peligros y Riesgos
- Indicadores, Dashboard y BI
- Medicina Preventiva y casos médicos
- Elementos de Protección Personal
- Gestión del Ausentismo Laboral
- Programas HSE

GESTIÓN INTEGRAL DE CONTRATISTAS

CONSULTA DOCUMENTAL

REPORTE DE INCIDENTES

REPORTE DE INSPECCIONES

REPORTE DE ACTOS / OBSERVACIONES INSEGURAS

GESTIÓN DE ACTIVIDADES DEL SISTEMA HSE

