

**Escuela de Negocios**

**Tipo de documento:** Tesis de maestría



*EMBA | Executive MBA*

# **Desarrollo de Portfolio de Nuevas Energías en la Industria del O&G y su Impacto en la Capitalización de Mercado**

**Autoría:** Zanettini, Augusto

**Año:** 2024

## **¿Cómo citar este trabajo?**

Zanettini, A. (2024). "Desarrollo de Portfolio de Nuevas Energías en la Industria del O&G y su Impacto en la Capitalización de Mercado". [Tesis de maestría. Universidad Torcuato Di Tella]. Repositorio Digital Universidad Torcuato Di Tella.

<https://repositorio.utdt.edu/handle/20.500.13098/13930>

El presente documento se encuentra alojado en el **Repositorio Digital de la Universidad Torcuato Di Tella** bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional  
**Dirección:** <https://repositorio.utdt.edu>



**TRABAJO FINAL – MAESTRIA EN DIRECCIÓN  
DE EMPRESAS**

**Desarrollo de Portfolio de Nuevas Energías en la  
Industria del O&G y su Impacto en la  
Capitalización de Mercado**

**AÑO 2024**

**ALUMNO: AUGUSTO ZANETTINI**

**TUTOR: JAVIER EPSTEIN**

## Agradecimientos

Después de haber atravesado todo el recorrido de la maestría, y finalmente, concluir el programa con la presente tesis, no tengo más que gratitud con las tantas personas que me crucé durante el camino, y sin duda, las tantas que en el pasado me llevaron a ser quien soy hoy.

Quiero agradecer especialmente a:

Bianca, mi compañera que me empuja, influencia y acompaña incondicionalmente

Mis padres y hermanos, que tanto han alimentado a mi ser y apoyan desde siempre

Nacho, Fede, Edu y Palo, mis compañeros de grupo durante todo el MBA

A todos mis compañeros del MBA

A todos los docentes de la Escuela de Negocios de Di Tella que desde diferentes perspectivas potenciaron mi formación

A Javier, mi tutor de tesis

## Resumen

La industria del Oil & Gas (O&G) se encuentra en una época de enormes desafíos, atravesada por la transición energética. En este marco, la incorporación de nuevas energías, tales como el diesel renovable, el combustible de aviación sostenibles, el hidrógeno verde o las energías renovables, será parte de la agenda de las empresas que integran la industria. Acelerar el proceso de incorporación es muy importante para poder alcanzar los objetivos definidos en el Acuerdo de París y sus posteriores modificaciones. Sin embargo, dados los altos costos que actualmente conlleva la producción de estas nuevas energías, la mayor parte de los proyectos no resultan competitivos en términos económicos. En los países de altos ingresos, diversas regulaciones impulsan el desarrollo a partir de mandatos o incentivos. En países de ingresos medios a bajos, difícilmente se concretan este tipo de proyectos.

El presente trabajo busca responder si existen elementos que apalancen proyectos de nuevas energías desde el punto de vista de los mercados bursátiles, como enfoque adicional a la evaluación de proyectos tradicional que utiliza indicadores como el VAN y la TIR. Se evalúa la performance bursátil de empresas del O&G vinculada a sus planes de sustentabilidad y la incorporación de nuevas energías, para entender si existe una correlación positiva que sirva como evidencia o elemento para apalancar proyectos de nuevas energías.

Los resultados muestran que las empresas mejor posicionadas en los rankings de World Benchmarking Alliance, que, en parte, puntúan a las empresas en base a la incorporación de nuevas energías, tuvieron un mejor rendimiento bursátil en el período 2015-2024. El efecto se mantiene para el período 2019-2024, pero de forma reducida. Por otro lado, no se encontró un patrón claro en la variación del precio de las acciones de las empresas referentes frente a los anuncios oficiales vinculados a nuevas energías.

Las recomendaciones incluyen la necesidad de adaptación y transformación en la industria del O&G, destacando la importancia de la generación de flujos futuros (que posiblemente estén traccionado por demanda de energías limpias), el costo del capital (potencialmente favorecido en proyectos verdes) y el mapeo de riesgos y oportunidades. Aunque los resultados no son totalmente concluyentes, sí se encontraron señales que muestran que la incorporación de nuevas energías puede ser un factor positivo para la performance financiera en el largo plazo.

## Palabras clave

Transición energética

Nuevas Energías

Energías limpias

Performance bursátil

## Índice / Tabla de Contenido

Introducción .....	10
CAPITULO 1. Contexto que impulsa la descarbonización .....	13
1.1 La evolución de la sostenibilidad en la teoría económica y de gestión .....	13
1.2 Correlación entre emisiones de Dióxido de Carbono Equivalente y Temperatura de la tierra .....	13
1.3 Compromisos internacionales.....	15
1.4 Políticas gubernamentales .....	16
1.5 Presión Social y Corporativa.....	17
1.6 Avances Tecnológicos.....	18
1.7 Beneficios Económicos y Ambientales .....	19
CAPITULO 2. Descarbonización en la industrial del O&G.....	20
2.1 Origen de la energía y emisiones asociadas.....	20
2.2 Impacto en la industria.....	21
2.3 Respuestas de la Industria del Petróleo y Gas .....	22
2.4 Objetivos de descarbonización de empresas referentes .....	22
2.5 Carta de descarbonización del petróleo .....	31
CAPITULO 3. Incorporación de nuevas energías en empresas referentes.....	32
3.1 World Benchmarking alliance .....	32
3.2 Posicionamiento en rankings relevantes WBA .....	33
3.3 Caracterización de productos vendidos por empresa .....	34
CAPITULO 4. Consideraciones para la valorización bursátil de las compañías .....	38
4.1 Valuación de empresas .....	42
4.2 Valuación intrínseca .....	43
4.3 Consideraciones del libro El Inversor Inteligente de Benjamin Graham .....	46
4.4 Palancas identificadas .....	47
CAPITULO 5. Evaluación y análisis.....	48
5.1 Consideraciones preliminares .....	49
5.2 Desempeño bursatil vs ranking WBA.....	51

5.3 Desempeño bursátil vs anuncios sobre nuevas energías.....	56
CAPITULO 6. Conclusiones y recomendaciones .....	64
6.1 Conclusiones.....	64
6.2 Recomendaciones .....	65
LISTA DE REFERENCIAS .....	67

## Lista de tablas

Tabla 1. Ranking global WBA para empresas de energía .....	33
Tabla 2. Ranking WBA de productos vendidos para empresas de energía.....	34
Tabla 3. Matriz de correlación precio barril de petróleo Brent vs precio de acción Chevron, Shell, Total Energies, ExxonMobil .....	51
Tabla 4. Correlación por empresa del precio de la acción cotizante en NYSE con precio de barril de petróleo WTI, precio del gas natural, tasa del bono de 10 años del tesoro de EEUU e índice S&P 500.....	58

## Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Elementos más relevantes del acuerdo de París.....	16
Ilustración 2. Emisiones de gases de efecto invernadero en 2020 por sector, usuario final, actividad .....	21
Ilustración 3. Declaración de ambiciones de descarbonización - Shell.....	24
Ilustración 4. Declaración de ambiciones de descarbonización - Total Energies.....	24
Ilustración 5. Declaración de ambiciones de descarbonización - Repsol.....	25
Ilustración 6. Declaración de ambiciones de descarbonización - Neste .....	26
Ilustración 7. Declaración de ambiciones de descarbonización - ENI .....	27
Ilustración 8. Declaración de ambiciones de descarbonización - ExxonMobil.....	27
Ilustración 9. Declaración de ambiciones de descarbonización - ExxonMobil.....	28
Ilustración 10. Declaración de ambiciones de descarbonización - Petrobras.....	29
Ilustración 11. Declaración de ambiciones de descarbonización - Ecopetrol .....	29
Ilustración 12. Declaración de ambiciones de descarbonización - YPF.....	30
Ilustración 13. Visualización del nuevo negocio Downstream - Repsol.....	39
Ilustración 14. Nuevo modelo de negocio, visión integral - ENI .....	40
Ilustración 15. Nuevo modelo de negocio, visión servicios al cliente - ENI .....	41
Ilustración 16. Fórmula Free Cash Flow .....	43
Ilustración 17. Fórmula valor de la firma .....	44
Ilustración 18. Fórmula WACC .....	44
Ilustración 19. Fórmula Costo Equity .....	45
Ilustración 20. Fórmula precio por acción.....	46

## Lista de gráficos

Gráfico 1. Cambio de temperatura global desde época pre-industrial.....	14
Gráfico 2. Acumulación de CO2 en la atmósfera vs Emisiones de CO2 .....	15
Gráfico 3. Índice IEA de precios de equipamiento de energías limpias y precios promedio .....	19
Gráfico 4. Consumo global de energía primaria por fuente .....	20
Gráfico 5. Evolución precio del barril de petróleo y su media móvil .....	50
Gráfico 6. Evolución precio de acciones CVX, SHEL, TTE, XOM y Brent .....	51
Gráfico 7. Correlación Puntuación WBA General vs Performace bursátil 2015-2024 .....	52
Gráfico 8. Correlación Puntuación WBA SoldProducts vs Performace búrsatil 2015-2024.....	53
Gráfico 9. Variación valor acción por empresa 2015-2024 vs 2019-2024 .....	54
Gráfico 10. Correlación Puntuación WBA General vs Performace búrsatil 2019-2024 .....	55
Gráfico 11. Correlación Puntuación WBA SoldProducts vs Performace búrsatil 2019-2024.....	56
Gráfico 12. Participación de noticias (fósil vs nueva energía) segun press release Exxon.....	60
Gráfico 13. Participación de noticias (fósil vs nueva energía) segun press release Shell .....	61
Gráfico 14. Promedio variación diaria del precio de la acción de Exxon, por año y discriminado por tipo de noticia .....	62
Gráfico 15. Promedio variación diaria del precio de la acción de Shell, por año y discriminado por tipo de noticia .....	63

## Introducción

La industria del O&G se encuentra en una época de enormes desafíos, atravesada por la transición energética. No solo las nuevas tecnologías impactan verticalmente, transformando las operaciones e incluso la experiencia de los clientes finales, sino que la descarbonización impulsa el desarrollo de nuevas energías que las empresas que componen la industria se ven obligadas a incorporar, ya sea porque hay mandatos obligatorios, incentivos que lo hacen atractivo o para prepararse para el consumidor y las regulaciones del futuro.

Cuando se evalúan proyectos, las compañías toman decisiones de inversión a partir de evaluaciones técnico-económicas que permiten comparar las diversas oportunidades y asignar recursos de la forma más eficiente (o al menos es lo que se intenta). Cuando se busca impulsar proyectos vinculados a nuevas energías, por ejemplo, una planta de producción de biocombustibles avanzados, los *economics* de la evaluación no suelen ser competitivos con los proyectos fósiles, llevando a las compañías a no avanzar con las iniciativas. La falta de competitividad de los proyectos se da principalmente porque las nuevas energías tienen costos mayores, habitualmente vinculados a la tecnología o a la materia prima.

En los países de ingresos altos, existen regulaciones que, vía mandato o vía esquemas de incentivo, promueven el desarrollo de nuevas energías. En estos casos, las decisiones de inversión tienen fundamentos: en un caso el sobrecosto es trasladado al usuario final vía precio, y al ser un mandato, todas las compañías deben cumplirlo, y, por tanto, no se generan problemas de competitividad; en el otro caso, el usuario final percibe el mismo precio que cuando compra una energía fósil, el sobrecosto es absorbido por el estado. Para la empresa de energía, no representa en principio un problema en ninguno de los casos dado que mantiene su beneficio. Sin embargo, se podría generar un conflicto en el mediano plazo para el estado en el caso de que la participación de nuevas energías siga en aumento y su sobrecosto respecto a la energía fósil no se reduzca. Esto generaría problemas de aumento de precios en la energía (mayor costo para los consumidores) o aumento del gasto fiscal del estado en subsidios.

En los países de ingresos medios y bajos, la promoción por parte del estado es menos habitual, de menor tenor y muchas veces inexistente. Es complejo aprobar proyectos vinculados a nuevas energías por lo mencionado en los párrafos anteriores.

En ambos grupos de países, hay desafíos para impulsar las nuevas energías.

Esta investigación propone como objetivo general evaluar la performance bursátil de las empresas del O&G vinculada al sus planes de sustentabilidad y la incorporación de nuevas energías, para entender si existe una correlación positiva que sirva como evidencia o elemento para apalancar proyectos de nuevas energías.

Se comienza abordando, de manera preparatoria al análisis, una descripción general del contexto que impulsa la descarbonización, cómo ha venido respondiendo la industria del O&G, qué metas ha establecido y qué avances ha logrado en materia de nuevas energías. Posteriormente, se estudia cuáles son los fundamentos detrás de la capitalización bursátil de una compañía. Finalmente, se

evalúa la correlación entre indicadores de desarrollo de nuevas energías y performance en el mercado bursátil, para terminar con las conclusiones y recomendaciones.

### Hipótesis

Existe una relación positiva entre el desarrollo e incorporación de nuevas energías al porfolio de productos ofrecidos por empresas de la industria del Oil&Gas, y su rendimiento bursátil.

### Objetivos específicos

- Describir el contexto que impulsa la descarbonización global
- Describir el contexto que impulsa la descarbonización de la industria del Oil&Gas
- Describir los planes de descarbonización de las empresas del Oil&Gas
- Describir y analizar los métodos de valuación de empresas
- Evaluar correlación entre posicionamiento en ranking WBA y *performance financiera*
- Evaluar correlación entre anuncios oficiales vinculados a nuevas energías y *performance financiera*
- Demostrar que existe una relación positiva entre el desarrollo e incorporación de nuevas energías al porfolio de productos ofrecidos por empresas de la industria del Oil&Gas, y su rendimiento bursátil en base a los puntos anteriores

### Metodología de investigación

El estudio se enmarca en el paradigma cuantitativo dado que busca medir y analizar la relación entre variables específicas de manera objetiva. El enfoque es necesario para el estudio en cuestión ya que se busca obtener datos numéricos y realizar análisis estadísticos que permitan establecer relaciones entre las variables.

La investigación es de tipo descriptivo correlacional ya que pretende evaluar la relación entre dos variables, el desarrollo e incorporación de nuevas energías y el rendimiento bursátil de las compañías. Para esto, se explora el contexto y la respuesta frente al contexto que tienen las empresas en estudio, y cómo esto luego, se traduce en rendimiento bursátil. ¿qué relación hay entre la respuesta al contexto de las empresas y su rendimiento bursátil?

Se utiliza un diseño no experimental dado que no se manipulan las variables independientes, sino que se observan de acuerdo con datos históricos y su comportamiento natural. Este tipo de diseño es apropiado para encontrar relaciones existentes sin intervenir en el entorno de las variables.

El trabajo de campo se basa en la recolección de datos, el análisis de estos a través de evaluaciones correlacionales y la obtención de conclusiones.

Para la recolección se utilizan diversas fuentes. En lo que refiere a lo descriptivo, se usan diversos reportes, informes y sitios web; en lo que refiere a información de performance financiera, se utilizaron fundamentalmente datos históricos del sitio web Yahoo Finance. Por último, para caracterizar a las compañías según el nivel de avance en cuanto a la incorporación y desarrollo de nuevas energías, se utilizó, por un lado, el reporte 2023 de empresas de O&G del sitio World

Benchmark Alliance (World Benchmarking Alliance, 2023), y por otro, los anuncios oficiales publicados en los sitios webs de las empresas seleccionadas (Exxon Mobil, 2024) (Shell plc, 2024).

Para el análisis y evaluación de correlaciones, se aplicaron técnicas estadísticas.

Por un lado, se utilizó un modelo de regresión lineal para evaluar la correlación entre el posicionamiento en los rankings de la WBA y la performance financiera.

Por otro lado, para analizar la relación entre los anuncios de nuevas energías y el rendimiento bursátil de las empresas, se utilizó un enfoque basado en la observación y el cálculo de promedios anuales de rendimientos financieros. El método estadístico aplicado fue la recolección de datos diarios históricos, cálculo de variaciones diarias para cada día que hubo anuncios de nuevas energías y cálculo de promedio anual de variaciones diarias. Luego se utilizó una regresión lineal para evaluar si a lo largo del tiempo, el mercado responde de manera consistente y positiva a este tipo de anuncios.

## CAPITULO 1. Contexto que impulsa la descarbonización

La descarbonización se ha convertido en una prioridad global debido a la urgente necesidad de mitigar el cambio climático y sus efectos adversos. Este proceso implica la reducción de las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y otros gases de efecto invernadero (GEI) a través de la adopción de tecnologías y energías limpias, y prácticas sostenibles. En este primer capítulo se evalúan los diversos factores impulsan esta transición hacia una economía baja en carbono.

### 1.1 La evolución de la sostenibilidad en la teoría económica y de gestión

En el curso ofrecido por Banco Santander *Skills for the Green Transition* (Santander - Cambridge Judge Business School, 2022), se explica que la perspectiva global sobre la sustentabilidad ha evolucionado a través de diferentes etapas. Durante el siglo XIX, la visión predominante era antropocéntrica, pero en el siglo XX se transformó en una perspectiva biocéntrica, donde se empezaron a considerar los efectos del cambio en todas las formas de vida. Además, se pasó de la creencia de que los recursos eran ilimitados a la comprensión de que el crecimiento económico está intrínsecamente ligado al uso de recursos naturales.

- La primera ola (1960s-70s): Cumplimiento corporativo regulatorio relacionado con los estándares de calidad del aire y del agua.
- La segunda ola (1990s) Gestión ambiental proactiva como parte de la planificación estratégica empresarial.
- La tercera ola (2000s) La sostenibilidad como objetivo estratégico central para muchas industrias.

Se destacan algunas fechas puntuales que representaron hitos en el avance:

1972: La primera Cumbre de la Tierra.

1973: Informe “Los límites del crecimiento”. Nuevo marco con umbrales críticos, físicos y medio ambientales. Impacto en negocios, el futuro de la economía, especies, naturaleza.

1987: Informe “Nuestro futuro común”. Brundtland. Concepto de desarrollo sostenible.

1992: Cumbre de la Tierra de Río. Fundaciones que regulan muchos de los principios de sostenibilidad de las corporaciones modernas, como por ejemplo reportar stock de emisiones.

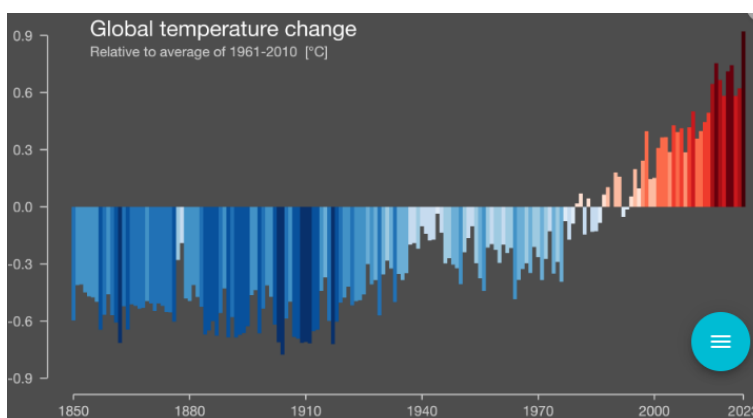
2015: Acuerdo de París. Establecimiento de objetivo de limitar el incremento de temperatura a no más del 2° respecto a época preindustrial, y preferiblemente a 1.5°.

2022: 50º aniversario de la primera Cumbre de la Tierra.

### 1.2 Correlación entre emisiones de Dióxido de Carbono Equivalente y Temperatura de la tierra

Continuando con contenido ofrecido por el Banco Santander y Cambridge Judge Business School en el curso *Skills for the Green Transition*, es importante mencionar que la temperatura de la tierra oscila naturalmente entre frío-calor, seco- húmedo. Sin embargo, éstos son cambios que hasta ahora se dieron en promedio cada 100 millones de años. En contraste, en los últimos 300 años, la tierra aumentó aceleradamente la temperatura, y se lo asocia con el incremento de emisiones vinculadas a la industrialización de las actividades humanas. Esto se muestra a continuación en el *gráfico 1*.

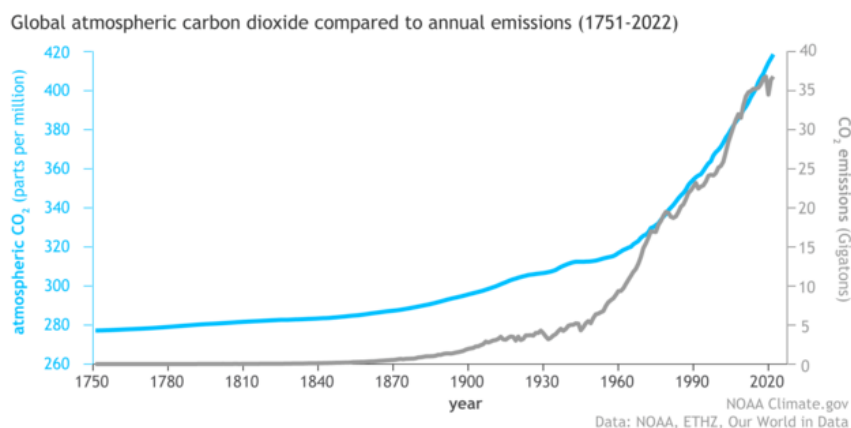
*Gráfico 1. Cambio de temperatura global desde época pre-industrial*



*Fuente: (NOAA, 2023)*

Tal como se observa, la variación de temperatura en comparación con el promedio 1960-2010, ha ido en aumento, partiendo de valores cercanos a menos 0,6°C en la segunda mitad del siglo 19, y alcanzando valores superiores a 0,6 en el año 2023.

Por otro lado, desde mediados del siglo XX, las emisiones anuales de estas actividades han crecido cada década, alcanzando aproximadamente 36.6 mil millones de toneladas en 2023. *Ver gráfico 2.*

Gráfico 2. Acumulación de CO<sub>2</sub> en la atmósfera vs Emisiones de CO<sub>2</sub>

Fuente: (NOAA, Global Monitoring Lab, 2023)

Se puede observar la correlación entre la acumulación de CO<sub>2</sub> en la atmósfera (curva celeste) y la evolución de las emisiones de CO<sub>2</sub>, que empiezan a ser significativas a partir de 1850.

Aunque los “sumideros” naturales absorben cerca de la mitad del CO<sub>2</sub> emitido, la cantidad total en la atmósfera sigue aumentando, triplicando la tasa de crecimiento anual desde los años 60 hasta los 2010s, y aumentando a un ritmo 100 veces más rápido que los incrementos naturales previos.

### 1.3 Compromisos internacionales

Uno de los principales motores de la descarbonización es el Acuerdo de París, adoptado en 2015 durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (Naciones Unidas, 2024). Este acuerdo establece objetivos ambiciosos para limitar el aumento de la temperatura global a menos de 2°C por encima de los niveles preindustriales, con esfuerzos para limitarlo a 1.5°C. Los países firmantes se comprometen a presentar contribuciones determinadas a nivel nacional (NDCs) que reflejen sus planes para reducir las emisiones de GEI y adaptarse a los impactos del cambio climático.

Por otro lado, se busca ofrecer financiación a los países en desarrollo para que puedan mitigar el cambio climático, fortalecer la resiliencia y mejorar su capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático.

El Acuerdo es un tratado internacional legalmente vinculante. Entró en vigor el 4 de noviembre de 2016. En la actualidad, 194 partes han firmado el Acuerdo de París.

El Acuerdo de París se implementa en ciclos de cinco años, con acciones de los países progresivamente más ambiciosas en materia climática. Se espera que, cada cinco años, los países envíen un plan nacional actualizado de acción climática que se conoce como Contribución Determinada a Nivel Nacional, o CDN.

En sus CDN, los países comunican las medidas que tomarán para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero a fin de alcanzar los objetivos del Acuerdo de París. Los países también comunican en estas CDN las medidas que tomarán para desarrollar la resiliencia necesaria para adaptarse a los impactos del aumento de temperaturas.

Para enmarcar mejor los esfuerzos encaminados a lograr el objetivo a largo plazo, el Acuerdo de París invita a los países a formular y enviar estrategias a largo plazo. A diferencia de los CDN, estas no son obligatorias.

Los elementos clave del acuerdo se resumen en la *ilustración 1*:

*Ilustración 1. Elementos más relevantes del acuerdo de París*



*Fuente: (UNFCCC, 2024)*

Se puede observar que el primer elemento (limitar el aumento de temperaturas a 1,5°C) es el norte para los dos.

Es importante señalar que los esfuerzos realizados por los distintos países no suelen ser consistentes dado los cambios de gobiernos que traen aparejadas distintas ideologías y diversos grados de compromiso con la sustentabilidad del planeta. A modo de ejemplo, el gobierno de Donald Trump retiró a EEUU del acuerdo de París, acción revertida posteriormente en el gobierno de Biden.

#### 1.4 Políticas gubernamentales

Los gobiernos de todo el mundo están implementando políticas y regulaciones para fomentar la descarbonización. Estas incluyen la imposición de impuestos al carbono, la creación de mercados de carbono y la promoción de energías renovables. Por ejemplo, la Unión Europea ha establecido el Pacto Verde Europeo, que busca hacer de Europa el primer continente climáticamente neutro para 2050. Este plan incluye medidas como la reducción de emisiones en al menos un 55% para 2030 en comparación con los niveles de 1990.

En materia regulatoria Europa y Estados Unidos son quienes están liderando el impulso de la descarbonización.

En Europa hace un tiempo vienen impulsando las directivas europeas que promueven el uso de energías limpias. La tercera revisión (RED III) forma parte del paquete FIT 55 que busca reducir las emisiones GEI en al menos un 55% para 2030, en comparación con niveles 1990 (Consejo Europeo, 2024). Para esto se incluyen distintas propuestas legislativas.

En Estados Unidos, análogamente, existe la ley de energía limpia y la ley de reducción de inflación, ambas buscan establecer incentivos para la producción y adopción de energías limpias (Gobierno de EEUU, 2023). Si bien a nivel federal se promueven estas normativas, cada estado genera diversas regulaciones que promueven incluso más la descarbonización. Por ejemplo, el estado de California desarrolló el programa LCFS que promueve la adopción de energías de baja intensidad de carbono.

### 1.5 Presión Social y Corporativa

La creciente conciencia pública sobre el cambio climático ha llevado a una mayor presión social para que las empresas y los gobiernos actúen. Los consumidores están demandando productos y servicios más sostenibles, y los inversores están priorizando las inversiones en empresas con prácticas ambientales, sociales y de gobernanza (ESG) sólidas. Esta presión ha llevado a muchas empresas a adoptar estrategias de descarbonización y a reportar sus emisiones de GEI de manera transparente.

De acuerdo con el reporte de PriceWaterhouseCoopers “Guía para la integración de criterios ESG en los Consejos de Administración” (PWC, 2021), los directivos de las empresas deben tener capacidad de responder frente a los nuevos riesgos y demandas que surgen como resultado de fenómenos ambientales y sociales que dominan el contexto actual:

*En un escenario empresarial complejo y en constante evolución, los consejeros enfrentan diversos retos en materia de sostenibilidad. Deben asegurarse de contar con los conocimientos necesarios para responder a las demandas derivadas de esta tendencia, establecer su nivel de ambición al abordar aspectos extrafinancieros, materializar sus compromisos en objetivos cuantificables y enfrentar la urgencia climática y sus implicaciones para los negocios. A través de sus funciones y con el apoyo de las comisiones y la primera línea ejecutiva, los consejeros están comenzando a liderar una transformación del modelo empresarial, basándose en la creación de valor sostenible y adoptando una visión a largo plazo que integra de manera real los asuntos no financieros.*

*Los desafíos en sostenibilidad no solo representan un problema urgente a resolver, sino también una increíble oportunidad económica para las empresas que sepan abordarlos adecuadamente. En consecuencia, las organizaciones con visión y capacidad para aprovechar las oportunidades que presentan estos retos serán las más propensas a liderar el escenario económico en los próximos años. Pwc (202, p18).*

Representa un desafío mayúsculo para los directivos poder establecer metas y dedicar recursos para acciones que en principio no crean valor para la compañía. Se requiere un management con visión de largo plazo y entendimiento del cambio de contexto para poder poner en práctica cambios que generen cambios sustanciales.

## 1.6 Avances Tecnológicos

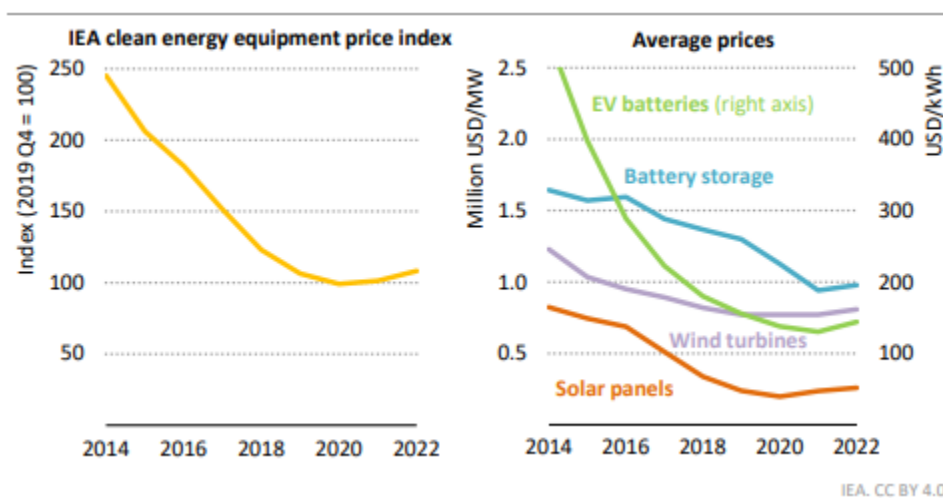
El desarrollo y la adopción de tecnologías limpias son fundamentales para la descarbonización. Las energías renovables, como la solar y la eólica, han experimentado una rápida expansión y una reducción significativa de costos en la última década. Además, tecnologías emergentes como el hidrógeno verde, la captura y almacenamiento de carbono (CCS) y las baterías de almacenamiento de energía están desempeñando un papel crucial en la transición hacia una economía baja en carbono.

Es clave la reducción de costos en la producción de energías limpias dado que promueve la adopción y abandono del fósil. En tanto la energía limpia no tenga un precio competitivo, difícilmente se pueda transicionar de manera efectiva. Para esto, algunos puntos son fundamentales:

- Innovación y aprendizaje. A medida que se despliegan más tecnologías limpias, los costos tienden a disminuir debido a la experiencia acumulada y las mejoras en los procesos de producción.
- Políticas que promuevan la adopción. Las políticas juegan un papel crucial en este proceso, determinando la rapidez con la que se escalan las tecnologías innovadoras en sectores como el transporte marítimo, la aviación y la industria pesada. A su vez, la rapidez, permite acelerar el aprendizaje. Políticas como la Ley de Reducción de la Inflación en Estados Unidos han mejorado significativamente las perspectivas para una serie de tecnologías limpias, haciendo que la inversión en energías limpias sea más atractiva y acelerando el despliegue de estas tecnologías.
- Intervenciones gubernamentales: los subsidios a las energías limpias y la eliminación de subsidios a los combustibles fósiles son esenciales para reducir los costos iniciales y operativos de las opciones limpias. La inclusión de costos de CO<sub>2</sub> u otros recargos ambientales también puede ayudar a nivelar el campo de juego entre las tecnologías limpias y las basadas en combustibles fósiles.
- Reducción de costos en tecnologías específicas: Los costos de tecnologías clave como la energía solar fotovoltaica (PV), la energía eólica y las bombas de calor han disminuido significativamente en los últimos años. A pesar de un aumento en los costos en 2022 debido a la inflación y los cuellos de botella en la cadena de suministro, se espera que estos costos continúen disminuyendo a medida que se resuelvan estos problemas.

Un ejemplo de la evolución de los costos vinculados a la generación de energías renovables se visualiza en el *gráfico 3*.

Gráfico 3. Índice IEA de precios de equipamiento de energías limpias y precios promedio



Fuente: (IEA, 2023)

Podemos observar cómo el índice de precios de equipamiento de energías limpias ha tendido a la baja en los últimos años, explicándose entre otras cosas, por la caída del precio de los paneles solares, las turbinas eólicas, y las baterías de autos eléctricos y de almacenamiento.

### 1.7 Beneficios Económicos

La descarbonización no solo es esencial para mitigar el cambio climático, sino que también puede ofrecer beneficios económicos significativos. La transición hacia energías limpias puede generar empleo, reducir la dependencia de combustibles fósiles importados y mejorar la calidad del aire. Además, la adopción de prácticas sostenibles puede aumentar la resiliencia de las economías frente a los impactos del cambio climático y las fluctuaciones en los precios de los combustibles fósiles.

Algo que no se advierte con frecuencia es que los fenómenos ambientales que se están generando podrían provocar fuertes impacto en la economía global (Santader - Cambridge Judge Business School, 2022). Inundaciones, sequías, aumento del nivel del mar, aumento de la temperatura del mar, son ejemplos de cambios que podrían afectar la vida de millones de personas, desviando los recursos a la mitigación en perjuicio del comercio mundial.

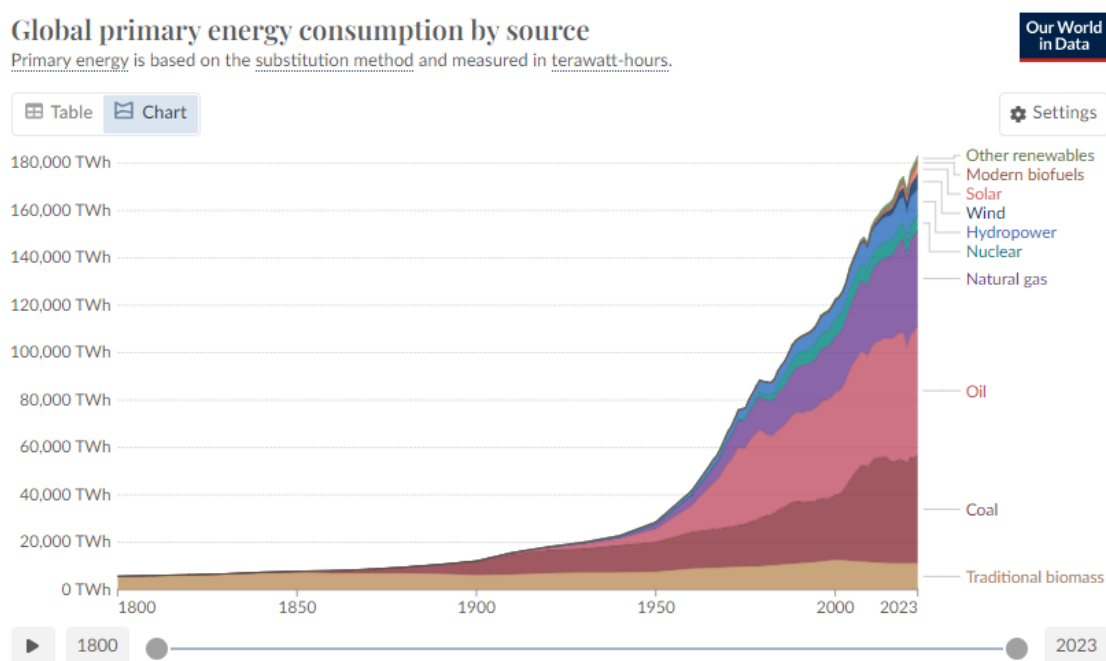
## CAPITULO 2. Descarbonización en la industrial del O&G

La descarbonización presenta desafíos significativos para la industria del petróleo y gas (O&G), un sector esencialmente productor por los combustibles fósiles. Este capítulo explora cómo la descarbonización afecta a la industria y las respuestas que las empresas están implementando para adaptarse a esta nueva realidad.

### 2.1 Origen de la energía y emisiones asociadas

La Energía que utilizamos, proviene principalmente de combustibles fósiles, como se muestra a continuación. Ver *gráfico 4*.

Gráfico 4. Consumo global de energía primaria por fuente

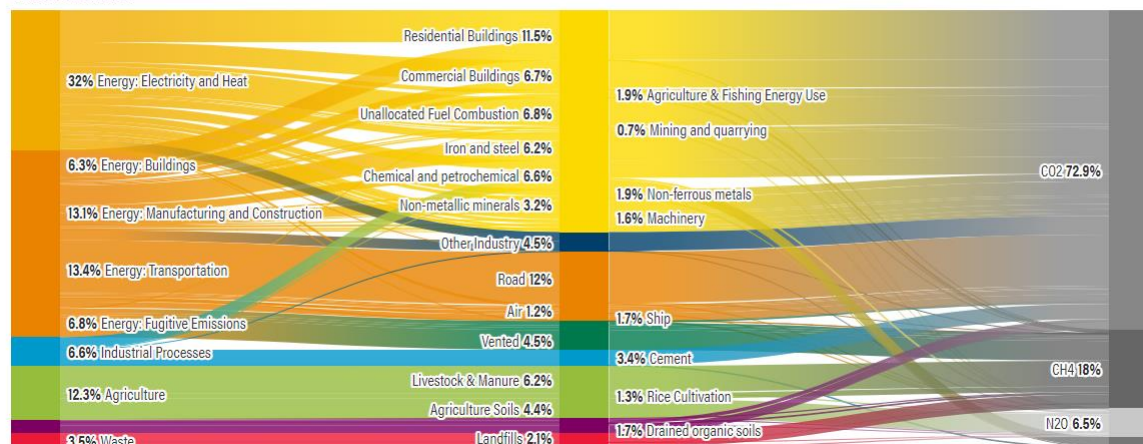


Fuente: (Energy Institute, 2024)

Se puede ver que entrados los 2000, se estabiliza el crecimiento de fósiles, y, si bien, hay un crecimiento en el consumo de energía, la misma proviene de fuentes renovables principalmente.

Por otro lado, resulta de interés entender cómo se utiliza la energía en las diversas actividades que desarrolla la economía global, dado que cada sector será quién coordine los esfuerzos para atacar el problema. Ver *ilustración 2*.

Ilustración 2. Emisiones de gases de efecto invernadero en 2020 por sector, usuario final, actividad

**World Greenhouse Gas Emissions in 2020 (Sector | End Use | Gas)**Total: 47.5 GtCO<sub>2</sub>e

Fuente: (The World Resources Institute, 2020)

Se puede observar que, por ejemplo, el 13,4 % de las emisiones totales equivalentes corresponde a transporte, y que, a su vez, se apertura en terrestre (12%), aéreo (1,2%) y marítimo (1,7%). Cada industria se encuentra realizando esfuerzos para diversificar la matriz de origen de energía.

## 2.2 Impacto en la industria

La descarbonización afecta a la industria del O&G de varias maneras, a continuación, se desarrollan de acuerdo con el artículo Descarbonización de las Operaciones Petroleras (Oilchannel, 2023)

- **Reducción de Emisiones:** Las operaciones de extracción, procesamiento y transporte de petróleo y gas son responsables de aproximadamente el 15% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero (GEI) relacionadas con la energía. La necesidad de reducir estas emisiones ha llevado a las empresas a adoptar tecnologías más limpias y eficientes.
- **Regulaciones y Políticas:** Los gobiernos están implementando políticas más estrictas para reducir las emisiones de GEI. Esto incluye impuestos al carbono y regulaciones que obligan a las empresas a reportar y reducir sus emisiones. Estas políticas aumentan los costos operativos y requieren inversiones significativas en tecnologías de mitigación.
- **Cambio en la Demanda:** La transición hacia energías renovables y la electrificación de sectores como el transporte están reduciendo la demanda de combustibles fósiles. Esto obliga a las empresas de O&G a diversificar sus portafolios.
- **Oportunidades de negocio:** Con la incorporación de nuevas energías, aparecen oportunidades de desarrollo de nuevos productos y mercados.

## 2.3 Respuestas de la Industria del Petróleo y Gas

Las empresas de O&G están adoptando diversas estrategias para enfrentar los desafíos de la descarbonización, a continuación, se desarrollan de acuerdo con el reporte *2023 Oil and Gas Benchmark* (World Benchmarking Alliance, 2023).

- **Eficiencia Energética y Electrificación:** Muchas empresas están invirtiendo en la electrificación de sus operaciones y en la implementación de energías renovables para reducir su huella de carbono. Esto incluye el uso de energía solar y eólica en sus instalaciones y la mejora de la eficiencia energética en sus procesos.
- **Captura y Almacenamiento de Carbono (CCS):** La tecnología de captura y almacenamiento de carbono es una herramienta clave para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>. Proyectos como el Quest de Shell en Canadá han demostrado ser efectivos al capturar y almacenar más de un millón de toneladas de CO<sub>2</sub> anualmente.
- **Desarrollo de Nuevas Energías:** Las empresas están diversificando sus inversiones hacia energías renovables y tecnologías emergentes. TotalEnergies, por ejemplo, ha invertido más de 3.000 millones de euros en proyectos de energía solar y eólica. Además, el hidrógeno verde está emergiendo como una alternativa clave, con empresas como Repsol y Equinor liderando proyectos en este campo.
- **Economía Circular y Biocombustibles:** La producción de combustibles de bajo carbono y orientados a la economía circular, como los biocombustibles, es otra estrategia adoptada por las empresas de O&G. Estos combustibles no solo reducen las emisiones de GEI, sino que también aprovechan residuos y subproductos industriales.

## 2.4 Objetivos de descarbonización de empresas referentes

En base a los desafíos que enfrentan las empresas del oil&gas, el cambio de contexto, las exigencias gubernamentales y de clientes e inversores, las compañías fueron definiendo objetivos de descarbonización alineados con su estrategia de negocio. En esta sección analizarán los objetivos definidos por algunas empresas referentes para, en el próximo capítulo, profundizar en el portafolio de nuevas energías asociado.

Cada empresa fue asumiendo distintos criterios para definir sus objetivos, pero mayoritariamente se considera lo siguiente, de acuerdo con el artículo ¿Cuál es la diferencia entre las emisiones de alcance 1, 2 y 3, y qué hacen las empresas para reducirlas? (World Economic Forum, 2022):

- Metas a 2030 y 2050, en línea con ambiciones vinculadas al Acuerdo de París.
- Categorías *Scope* (se utilizan para clasificar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de una empresa. Estas categorías ayudan a las organizaciones a identificar y gestionar sus emisiones de manera más efectiva).
  - 1: Son las emisiones directas de fuentes que son propiedad o están controladas por la empresa. Esto incluye, por ejemplo, las emisiones de los vehículos de la empresa y las emisiones de las calderas o generadores que la empresa opera.

- 2: Son las emisiones indirectas asociadas con la generación de electricidad, vapor, calefacción y refrigeración que la empresa compra y consume. Aunque estas emisiones ocurren en las instalaciones donde se produce la energía, se atribuyen a la empresa que consume esa energía.
- 3: Incluye todas las demás emisiones indirectas que ocurren en la cadena de valor de la empresa, tanto aguas arriba como aguas abajo. Esto puede incluir las emisiones de los proveedores, el transporte y distribución de productos, el uso de productos vendidos, y la gestión de residuos, entre otros.

En el caso de las empresas de energía, el *scope 3* es el vinculado a la energía provista y la gestión de reducción de este, permite que empresas de otros sectores puedan descarbonizar. Habitualmente se establece en términos de intensidad de carbono. De esta forma al incorporar energías limpias, el ratio intensidad de emisiones/unidad de energía ofrecida, disminuye y permite que los clientes reduzcan emisiones en sus procesos.

Los objetivos para cada empresa se mostrarán según el compromiso informado por cada una.

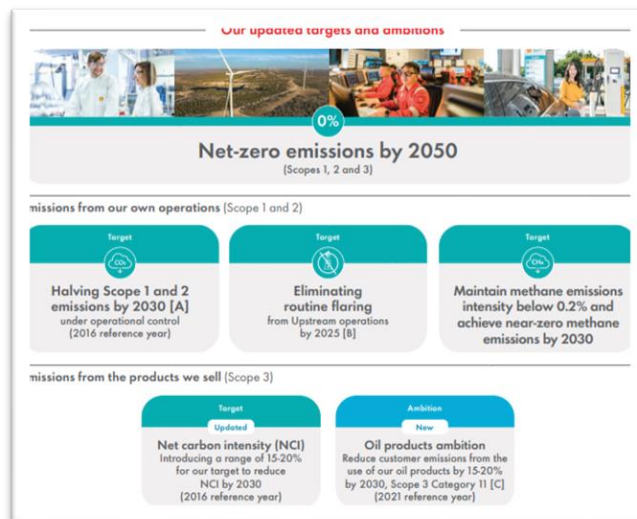
#### SHELL

Alcanzar el *net zero* para 2050 en *scope 1,2* y 3.

- *Scope 1 y 2*
  - Reducir a la mitad emisiones 1 y 2 para 2030 comparado con 2016.
  - Eliminar *routine flaring* para 2025 en actividades *upstream*.
  - *Net zero* de metano para 2030.
- *Scope 3*
  - Reducir entre 15 y 20% la intensidad de carbono para 2030 comparado con 2016.

A continuación, la *ilustración 3* muestra lo declarado oficialmente por la compañía.

Ilustración 3. Declaración de ambiciones de descarbonización - Shell



Fuente: (Shell 2024).

Se observa en la imagen coincidencia con los puntos señalados respecto a *scope* 1, 2 y 3. La empresa distingue claramente la ambición vinculada a sus operaciones y la vinculada a los productos que vende.

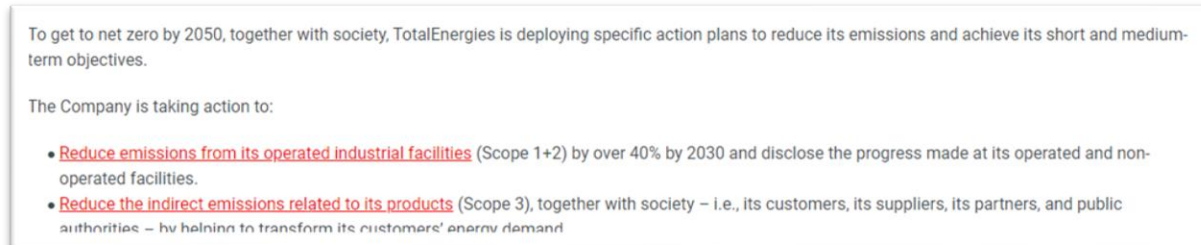
## Total Energies

Alcanzar el *net zero* para 2050 en *scope* 1,2 y 3.

- *Scope* 1 y 2
  - Reducir 40% para 2030 comparado con 2015.
- *Scope* 3
  - Menos que 2015 siendo que la energía comercializada será 30% mayor.

A continuación, la *ilustración* 4 muestra lo declarado oficialmente por la compañía.

Ilustración 4. Declaración de ambiciones de descarbonización - TotalEnergies



Fuente: (TotalEnergies, 2022)

Se observa en la imagen coincidencia con los puntos señalados respecto a *scope 1, 2 y 3*. TotalEnergies también diferencia claramente emisiones vinculadas a operaciones de las vinculadas a productos.

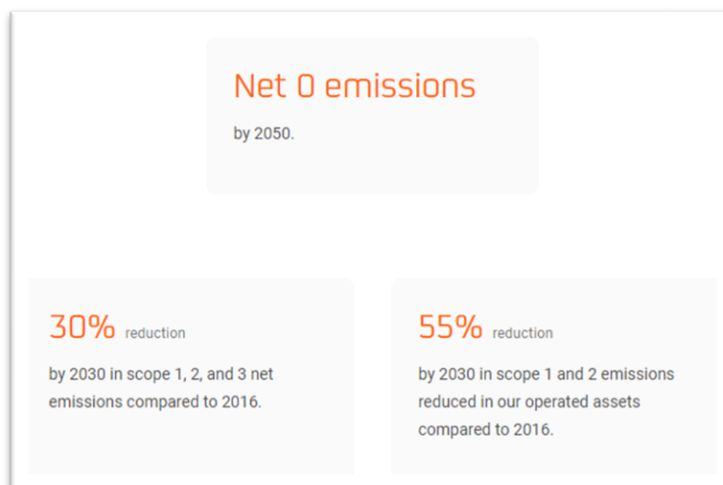
## Repsol

Alcanzar el *net zero* para 2050 en *scope 1,2 y 3*.

- *Scope 1 y 2*
  - Reducir 55% para 2030 comparado con 2016.
- *Scope 3*
  - Reducir la intensidad de carbono para 2030 comparado con 2016.

A continuación, la *ilustración 5* muestra lo declarado oficialmente por la compañía.

Ilustración 5. Declaración de ambiciones de descarbonización - Repsol



Fuente: (Repsol SA, 2024)

Se observa en la imagen coincidencia con los puntos señalados respecto a *scope 1, 2 y 3*.

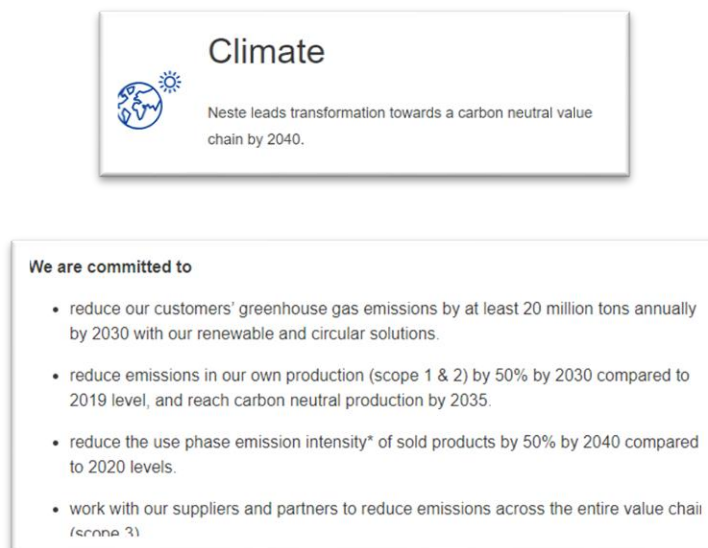
Neste

Alcanzar el *net zero* para 2050 en *scope 1,2 y 3*.

- *Scope 1 y 2*
  - Reducir a la mitad emisiones 1 y 2 para 2030 comparado con 2019.
  - Alcanzar la neutralidad en 2035.
- *Scope 3*
  - Reducir en un 50% la intensidad de carbono para 2040 comparado con 2020.
  - Trabajar con nuestros proveedores y socios para reducir las emisiones en toda la cadena de valor (alcance 3).

A continuación, la *ilustración 6* muestra lo declarado oficialmente por la compañía.

*Ilustración 6. Declaración de ambiciones de descarbonización - Neste*



*Fuente:* (Neste, 2024)

Es relevante señalar que Neste incluye el desarrollo de la cadena de valor para lograr cumplir sus ambiciones *scope 3*.

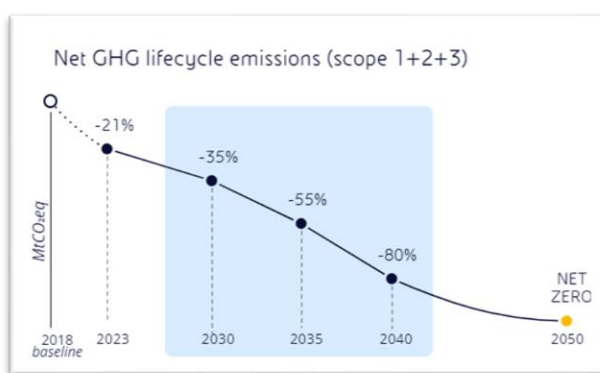
ENI

Alcanzar el *net zero* para 2050 en *scope 1,2 y 3*.

- *Scope 1, 2 y 3*
  - Reducir 35% para 2030 respecto a 2018.
  - Reducir 80% para 2040 respecto a 2018.

A continuación, la *ilustración 7* muestra lo declarado oficialmente por la compañía.

*Ilustración 7. Declaración de ambiciones de descarbonización - ENI*



Fuente: (ENI, s.f.)

Se puede observar que Eni no diferencia entre *scope 1, 2 y 3*.

ExxonMobil

Alcanzar el *net zero* para 2050 en *scope 1 y 2*.

Lo establecen supeditado al desarrollo de políticas gubernamentales.

A continuación, la *ilustración 8* muestra lo declarado oficialmente por la compañía.

*Ilustración 8. Declaración de ambiciones de descarbonización - ExxonMobil*

With the support of clear and consistent government policies, ExxonMobil aims to achieve net-zero Scope 1 and 2 greenhouse gas emissions from its operated assets by 2050. This ambition is backed by a comprehensive approach centered on developing detailed emission-reduction roadmaps for major operated assets.

Fuente: (ExxonMobil, 2022)

Exxon hace énfasis en avanzar con las metas planteadas en tanto exista claridad y consistencia en las políticas pública; y no habla de las emisiones *scope 3*.

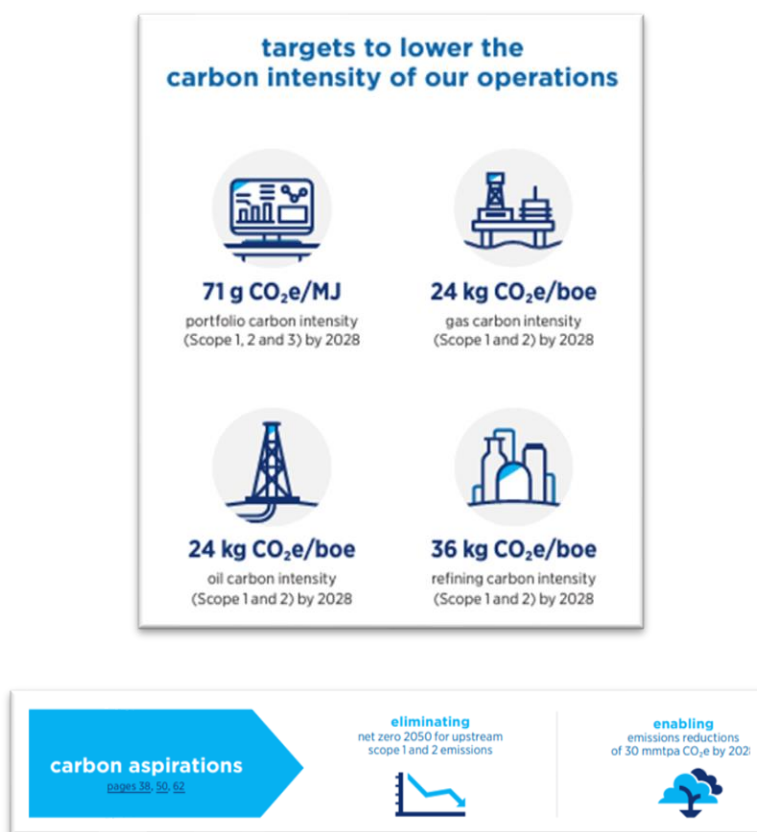
## Chevron

Alcanzar el *net zero* para 2050 en *scope 1 y 2* en upstream.

- *Scope 1 y 2*
  - Gas carbon intensity 24 kgCo2/boe para 2028.
  - Oil Carbon intensity 24 kgCo2/boe para 2028.
  - Refining carbon intensity 36 kgCo2/boe para 2028.
- *Scope 1,2 y 3*
  - Portfolio carbon intensity de 71 gCo2/MJ para 2028.

A continuación, la *ilustración 9* muestra lo declarado oficialmente por la compañía.

*Ilustración 9. Declaración de ambiciones de descarbonización - ExxonMobil*



Fuente: Reporte Corporativo de Sustentabilidad, Chevron, 2023

Se observa que Chevron especifica claramente el número objetivo a alcanzar de intensidad de carbono (*scope 3*), en lugar de expresarlo en términos porcentuales como el resto de las compañías, brindando más transparencia en la meta.

## Petrobras

Alcanzar el *net zero* para 2050 en *scope 1 y 2*.

A continuación, la *ilustración 10* muestra lo declarado oficialmente por la compañía.

*Ilustración 10. Declaración de ambiciones de descarbonización - Petrobras*

**Our purpose is to neutralize carbon emissions in activities under our control (Scopes 1 and 2) until 2050, a period that is compatible with that established by the Paris Agreement.**

*Fuente:* (Petrobras, s.f.)

Podemos observar que Petrobras muestra voluntad de alinearse al acuerdo de Paris, aunque no menciona el *scope 3*.

## Ecopetrol

Alcanzar el *net zero* para 2050 en *scope 1 y 2*.

- *Scope 1 y 2*
  - Reducir en 25% emisiones 1 y 2 para 2030 comparado con 2019.
  - Reducir 50% la intensidad de metano para 2030.
  - Alcanzar la neutralidad en 2035.

A continuación, la *ilustración 11* muestra lo declarado oficialmente por la compañía.

*Ilustración 11. Declaración de ambiciones de descarbonización - Ecopetrol*

Ecopetrol committed to achieve Net Zero Carbon emissions by 2050 (Scopes 1 and 2) and to reduce CO<sub>2</sub>e emissions by 25% by 2030 compared to the 2019 for Scopes 1 and 2. Additionally, the Ecopetrol Group will seek to reduce 50% of total emissions (Scopes 1, 2 and 3) by 2050. These goals incorporate specific targets and intermediate targets.

*Fuente:* (Ecopetrol, s.f.)

Podemos ver que Ecopetrol menciona el *scope 3* con mira 2050, sin establecer ambiciones de mediano plazo.

YPF

En el reporte 2022 declara el diseño de una nueva energía para alcanzar el *net zero* en 2050, aunque por el momento solo establece ambiciones de corto plazo.

A continuación, la *ilustración 12* muestra lo declarado oficialmente por la compañía.

*Ilustración 12. Declaración de ambiciones de descarbonización - YPF*

STRATEGIC FOUNDATION	ACTION LINES	2022 PERFORMANCE	2027 ASPIRATIONS	MID- AND LONG-TERM COMMITMENT
Climate Change Risk Management and Adaptation	Mapping, managing and mitigating transition risks as well as physical risks, for facilities and operations while facing extreme climate events  Carbon price for operations	Mapping physical risk for all operation zones  Transition risks map  Evaluation of critical project sensitivity to 50 US\$/tCO <sub>2</sub> e.	Vulnerable facilities with an ongoing adaptation plan  Evaluation of reduction projects with a carbon price of US\$ 50/tCO <sub>2</sub> e, up to US\$ 70 in 2026.	
Low Carbon Oil and Gas Operations	Increase energy efficiency to reduce direct emissions  Consumption of renewable energy  Reducing routine flaring  Reducing methane emissions (leaks and vents).	Direct emissions intensity 2022 is 0.25 tCO <sub>2</sub> e/produced unit.  60% EE purchased from renewable sources at retail/ EE purchased at retail*  Total flaring: 490,401 t  Methane emissions: 70,359 t [-44% vs. 2021].	Scope 1+2 NOC: kgCO <sub>2</sub> e/BOE <10  Reduction of GHG emissions intensity by +30% vs. 2017  50% of electric power purchased from renewable sources  50% reduction of routine flaring 2027  Reducing methane emissions: 10% p/2027 (compared to 2021).	30% reduction of methane emissions by 2030 (baseline 2021)  Zero routine flaring by 2030
Low-carbon solutions and compensation	Develop new energy solutions - YTEC/YPF LYTIO  Offer products which are lower in carbon  Develop compensation projects - NBS.	Consortium H2ar leadership to find business opportunities in lithium  25.1% ultra-low sulfur fuel, 4.9% diesel biofuels and 11.8% gas  6,000 ha forested in Neuquén Biochart.	Participation in the hydrogen and lithium markets  Pilots linked to Carbon Capture, Use and Storage (CCUS)  70% of fuels lower in sulfur by 2025  Percentage of biofuels in unregulated products.	
Electric power and renewable energy	Profitable growth of electric power and renewables - YPF LUZ.	Installed capacity for electric power: 2,483 MW  Installed capacity for renewable energy: 397 MW	Installed capacity for electric power: 4,485 MW  Installed capacity for renewable energy: 1,510 MW	

Fuente: (YPF, s.f.)

Se puede apreciar que YPF solo menciona ambiciones a 2027, particularmente para *scope 1* y *2*, y referidas a “NOC”, que refiere a la producción de petróleo no convencional.

### Comentarios generales de los planes de descarbonización

Se puede observar que las empresas de origen europeo son las que se encuentran más comprometidas con la transición, de acuerdo con los objetivos anunciados. En general, no solo definen tener cero emisiones netas a 2025 para el *scope 1* y *2*, si no también, para el *scope 3*. En

cambio, tanto las empresas de Estados Unidos como las latinoamericanas solo mencionan el *net zero* para *scope 1* y *2*.

La diferencia principal entre el *scope 1* y *2*, y el *3*, es que los primeros hacen referencia a las emisiones de las actividades propias de cada empresa, en cambio, el *3* hace referencia a la energía provista a tercero. Por tanto, el *3* es que habilita a que las empresas que consumen energía provista por las compañías de oil&gas descarbonicen, y, en consecuencia, es de vital importancia para una transformación integral.

### Carta de descarbonización del petróleo

Con independencia a los planes de descarbonización anunciados por cada compañía, en diciembre del 2023 se firmó en la COP 28 la Carta de Descarbonización del Petróleo y Gas (OGDC), una carta global de la industria dedicada a acelerar la acción climática y lograr un impacto a gran escala en los sectores de petróleo y gas (COP28, 2023).

Hasta ese momento, 50 empresas, que representan más del 40 por ciento de la producción mundial de petróleo, habían firmado la OGDC.

#### Signatarios de la Carta de Descarbonización del Petróleo y Gas

**Compañía de propiedad nacional (NOC):** ADNOC, Bapco Energies, Ecopetrol, EGAS, Equinor, GOGC, INPEX Corporation, KazMunaiGas, Mari Petroleum, Namcor, National Oil Company of Libya, Nilepet, NNPC, OGDC, OMV, ONGC, Pakistan Petroleum Limited (PPL), Pertamina, Petoro, Petrobras, Petroleum Development Oman, Petronas, PTTEP, Saudi Aramco, SNOG, SOCAR, Sonangol, Uzbekneftegaz, ZhenHua Oil, YPF.

**Compañías de propiedad privada (non-Noc):** Azule Energy, BP, Cepsa, COSMO Energy, Crescent Petroleum, Dolphin Energy Limited, Energean Oil & Gas, Eni, EQT Corporation, Exxonmobil, ITOCHU, LUKOIL, Mitsui & Co, Oando plc, Occidental Petroleum, Puma Energy (Trafigura), Repsol, Shell, TotalEnergies, Woodside Energy Group.

La OGDC demuestra que además de responder con planes de descarbonización a regulaciones internas de cada país o demandas sociales y de mercados financieros, dentro del marco de Naciones Unidas, las empresas de la industria están alineando sus esfuerzos y compromisos.

## CAPITULO 3. Incorporación de nuevas energías en empresas referentes

Dado que se busca estudiar cómo impacta la incorporación de nuevas energías al porfolio de productos de las empresas del Oil&Gas en la capitalización bursátil, es necesario entender el progreso que están teniendo las diversas empresas referentes consideradas en esta materia. La presente investigación considera el trabajo realizado por la WBA para evaluar de forma neutral los avances para las diversas empresas.

### 3.1 World Benchmarking alliance

World Benchmarking Alliance es un organismo financiado por gobiernos y fundaciones lanzado en 2018 para potenciar, a partir de mediciones reales, el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible. Para esto, evalúa las compañías de mayor impacto a nivel global en diversos aspectos, uno de ellos vinculado a clima y energía. En base a la información relevada se describirán los avances de las compañías referentes en materia de objetivos de descarbonización y desarrollo de nuevas energías. WBA incorpora como categoría de evaluación “productos vendidos”. Se tomará como referencia el módulo mencionado para evaluar la incorporación de nuevas energías de cada empresa (World Benchmarking Alliance, 2024)

Las empresas de energía tienen una alta influencia de diversos organismos asociados al seguimiento de políticas de descarbonización. A WBA se la considera objetiva e independiente, sin influencia de los intereses de las grandes compañías. La organización ha sido sometida a evaluaciones para dar prueba de tal objetividad, obteniendo resultados satisfactorios.

Así mismo, es legitimada por las grandes compañías y organismos que toman en consideración los resultados expuestos por WBA. El World Economic Forum por ejemplo, menciona a WBA en su artículo “*How to ensure a just transition to a green economy*” publicado el 6 de septiembre de 2023. ENEL, en su reporte de sustentabilidad 2023, destaca la posición lograda en el ranking de WBA dentro de la categoría de empresas *Electric Utilities*.

En el reporte 2023 de WBA con foco en O&G, la organización destaca 3 descubrimientos clave (World Benchmarking Alliance, 2023):

- Sin objetivos de abandono de combustibles fósiles, es difícil lograr un plan de transición creíble.
- La inversión destinada a proyectos de descarbonización continúa siendo baja a pesar de los elevados beneficios de la industria.
- Las empresas no están descarbonizando sus operaciones a pesar de existir tecnologías que lo permiten.

### 3.2 Posicionamiento en rankings relevantes WBA

#### Ranking Global

El ranking global considera definición de targets, inversión tangible e intangible, productos vendidos, dirección, involucramiento con proveedores, involucramiento con clientes, involucramiento con las normativas y el modelo de negocio.

Se puede observar que las empresas de energía europeas son las que obtienen mejores puntajes. Ver a continuación *tabla 1*.

*Tabla 1. Ranking global WBA para empresas de energía*

Posición	Empresa	Puntuación	Categoría	Región
1	Neste	56.0 /100	General	Europa
3	TotalEnergies	45.3/100	General	Europa
5	Eni	42.2/100	General	Europa
8	Repsol	33.7/100	General	Europa
11	Shell	31.7/100	General	Europa
17	Petrobras	25.3/100	General	SudAmerica
21	Ecopetrol	22.5/100	General	SudAmerica
29	Chevron	19.7 /100	General	EEUU
39	Exxon Mobil	16.7 /100	General	EEUU
40	YPF	16.7/100	General	Sudamérica

*Fuente: Tabla de elaboración propia basada en datos de 2023 Oil and Gas Benchmark, World BenchMarking Alliance, 2023. (WBA, s.f.)*

Esto está asociado con las regulaciones introducidas por la Comunidad Europea que establece targets de reducción de emisiones y penalidades en caso de no cumplimiento. En el caso de EEUU las empresas, si bien cuentan con esquemas regulatorios que incentivan el uso de nuevas energías, la transición refleja un retraso comparativo. Finalmente, las 3 empresas sudamericanas evaluadas, desarrollan su actividad en países con esquema normativos vinculadas a nuevas energías más débiles o inexistentes.

#### Ranking de productos vendidos

La categoría analiza los productos no fósiles comercializados por cada compañía, tales como biocombustibles o energía renovable. La *tabla 2* muestra el ranking correspondiente.

Tabla 2. Ranking WBA de productos vendidos para empresas de energía

Empresa	Posición	Puntuación	Categoría	Región
Neste	2	21.6/100	Sold products	Europa
Shell	9	10.9/100	Sold products	Europa
TotalEnergies	15	8.5/100	Sold products	Europa
Repsol	16	8.2/100	Sold products	Europa
Eni	25	6.2/100	Sold products	Europa
Exxon Mobil	26	6.1 /100	Sold products	EEUU
Chevron	35	3.9/100	Sold products	EEUU
YPF	43	2.4/100	Sold products	SudAmerica
Petrobras	44	2.2/100	Sold products	SudAmerica
Ecopetrol	-	0.0/100	Sold products	SudAmerica

Fuente: Tabla de elaboración propia basada en datos de 2023 Oil and Gas Benchmark, World Benchmarking Alliance, 2023. (WBA, s.f.)

En este ranking se evidencia en mayor medida la falta de regulación existente en Sudamérica. En la tabla se observa a las empresas sudamericanas últimas en el ranking.

### 3.3 Caracterización de productos vendidos por empresa

A continuación, se desarrolla la caracterización de los productos vendidos por empresa, de acuerdo con el reporte 2023 Oil and Gas Benchmark (World Benchmarking Alliance, 2023).

#### NESTE

Actualmente lidera la producción y comercialización de biocombustibles diesel renovable y biojet, también llamado SAF. En 2022 Neste Reportó 2.000 Musd de CAPEX en renovables, representando el 88% del total. Entre ello, se encuentra la inversión que corresponde al joint venture con Marathon Petroleum en Estados Unidos. La asociación le permite aumentar significativamente la comercialización de biocombustibles (1 Mtn/año).

#### SHELL

En 2022 dedicó más de 4 Musd de CAPEX a renovables, equivalente a alrededor del 17% del total, mostrando con eso consistencia en el camino. Cifras similares rondaron en 2023. Sin embargo, Shell considera el gas como parte de las soluciones renovables lo cual no está alineado con las definiciones de WBA. Shell muestra diversificar su modelo de negocio al incorporar nuevas energías como parte de su cartera. La compañía ya está involucrada en producción de energía renovable, movilidad eléctrica, biocombustibles, hidrógeno renovable y proyectos de captura de CO2.

#### TOTAL

Busca transicionar a través de energías renovables, hidrógeno de fuentes renovables, biocombustibles avanzados, CCS y biogas. Sin embargo, no dedica inversiones significativas para desarrollarlo o al menos no están comunicadas. A pesar de que Total está desarrollando negocios vinculados a hidrógeno, biocombustibles de segunda generación, carga de autos eléctricos y biogas, la escala es muy pequeña con relación a su negocio de O&G.

## REPSOL

Planifica aumentar significativamente sus líneas de negocios renovables: energía limpia, biocombustibles e hidrogeno. Planea contar con capacidad de producción de 10-15 gigawatts (GW) de hidrógeno renovable y 40-55 GW de energía renovable para 2050. Además, anticipa una reducción fuerte en la producción de combustibles fósiles, dependiendo en cómo evolucione la descarbonización. Para 2030 espera contar con una producción de energía renovable de 20 GW. Adicionalmente, está incrementando su capacidad de producción de biocombustibles con foco en materias primas provenientes de residuos. Por otro lado, está desarrollando el negocio de energía distribuida a través del proyecto SolarMatch.

## ENI

La compañía planea asignar el 25% de su inversión de 39 mil millones de USD entre 2023 y 2026 a proyectos de productos bajos en carbono. Planea aumentar esta participación de inversión dedicada a nuevas soluciones y servicios energéticos a aproximadamente el 30% de las inversiones totales en 2026, el 70% en 2030 y más del 85% en 2040. Sin embargo, no está claro si la compañía considera la expansión del gas como un proyecto de bajo carbono o una nueva solución energética. La compañía está planeando la producción de 15 GW de energía renovable para 2030 y 60 GW para 2050. Además, planea utilizar CCS para descarbonizar, con el objetivo de lograr un almacenamiento total de alrededor de 10 millones de toneladas de dióxido de carbono por año para 2030.

También está desarrollando fusión por confinamiento magnético para generar un excedente de energía utilizable, con la primera planta que se espera esté operativa para principios de 2030. Actualmente, la compañía está produciendo biocombustibles y combustible de aviación sostenible (SAF), desarrollando estaciones de carga para vehículos eléctricos (EV) y ha lanzado un proyecto para crear un centro de CCS en reservorios agotados. Su objetivo es alcanzar una capacidad de almacenamiento de carbono de 50 millones de toneladas por año para 2050. El segmento de retail y renovables de Plenitude, una subsidiaria de Eni, tiene una capacidad de energía renovable de más de 2 GW.

## ExxonMobil

La compañía sigue siendo miembro de asociaciones comerciales que tienen una postura negativa sobre las políticas climáticas, varias de las cuales la compañía evaluó como alineadas con sus propias posiciones políticas. En 2021, la compañía informó haber gastado entre 10 y 12.5 millones de USD en actividades con el Instituto Americano del Petróleo, que se opuso firmemente a los esfuerzos

para restringir el desarrollo adicional de petróleo y gas en los EE. UU. ExxonMobil podría aumentar su credibilidad retirándose de asociaciones que se oponen a las políticas climáticas.

La empresa tiene como objetivo una reducción del 20-30% en sus emisiones operativas para 2030 y pretende lograr cero emisiones de alcance 1 y 2 para 2050. La compañía también apunta a una reducción del 40-50% en la intensidad del metano y una reducción del 70-80% en la intensidad de la quema para 2030. Sin embargo, no ha establecido objetivos para reducir sus emisiones indirectas (alcance 3), a pesar de que representan aproximadamente el 87% de sus emisiones totales.

ExxonMobil está dedicando 17 mil millones de USD a actividades de menor emisión entre 2022 y 2027. La compañía está invirtiendo en biocombustibles, hidrógeno y captura y almacenamiento de carbono (CCS) y planea expandir la producción de biocombustibles a 200,000 barriles por día para 2030. Sin embargo, esto es insignificante en comparación con la capacidad total de refinado de ExxonMobil de más de cuatro millones de barriles por día en 2022. A partir de 2023 incrementó su capacidad de producción fósil en 250,000 barriles por día. Aumentar la producción de productos fósiles no está en línea con la descarbonización de la compañía. Por otro lado, ExxonMobil no revela cuánto de su gasto en I+D está dedicado a tecnologías de bajo carbono.

## Chevron

Las inversiones en proyectos de bajo carbono ascendieron a 4.8 mil millones de USD durante 2021-2022, con 2.9 mil millones de USD asociados con la adquisición de REG. Esto está muy por debajo de la expectativa sectorial de un 77% de CapEx para actividades de bajo carbono bajo un escenario de 1.5°C, lo que indica un fuerte enfoque en las operaciones tradicionales de petróleo y gas.

Varios proyectos de expansión de la compañía en los EE. UU. han sido aprobados o se espera que sean aprobados. Se proyecta que el presupuesto para soluciones bajas en carbono de Chevron crecerá hacia 20250. La compañía coloca la captura y almacenamiento de carbono (CCS), las compensaciones y los combustibles renovables, así como el hidrógeno producido a partir de residuos y gas con tecnología CCS, en el centro de su estrategia para abordar el cambio climático.

La empresa se ha comprometido a invertir aproximadamente 1.25 mil millones de USD anualmente entre 2021 y 2028 para reducir la intensidad de carbono de sus operaciones tradicionales de petróleo y gas y avanzar en su estrategia de bajo carbono. Chevron con la adquisición de REG se ha convertido en el segundo mayor productor de diésel de base biológica en los EE. UU. Al mismo tiempo, la compañía apunta a hacer crecer su negocio tradicional de petróleo y gas. En 2022, Chevron aumentó el CapEx upstream en más del 40% en comparación con el año anterior. Para 2026, se espera que la producción en el Golfo de México aumente en aproximadamente un 50%.

## YPF

Opera un modelo de negocio rentable de bajo carbono a través de su subsidiaria de energía renovable YPF-Luz. Sin embargo, este negocio representa solo el 0.2% de los ingresos de la compañía. La empresa debería continuar invirtiendo en sus actividades solares y eólicas, mientras reduce sus operaciones de petróleo y gas, para permitir una transición exitosa hacia un modelo de bajo carbono alineado con un escenario de 1.5°C.

La estrategia de YPF se centra en la monetización de crudo hasta 2035. La compañía considera el gas fósil como un combustible de transición y planea enfocar la generación de ingresos en el gas fósil desde 2027 hasta 2050. A partir de 2030, la empresa planea centrarse en el hidrógeno utilizando energía renovable (hidrógeno verde), litio y “otras energías limpias”. Aunque la empresa tiene operaciones de energía renovable, no son centrales en el plan de transición de YPF. YPF no divulga su inversión actual o planificada en hidrógeno verde y litio.

La empresa invirtió 70 millones de USD en tecnología de bajo carbono en 2021, enfocándose en proyectos de energía solar y eólica. Sin embargo, en el mismo año también invirtió 2.5 mil millones de USD en la expansión de combustibles fósiles.

Para reducir sus emisiones de alcance 1, se ha centrado en reducir el venteo y quema de metano, así como en desplegar proyectos piloto de detección de emisiones de metano. Tiene una capacidad de 397 megavatios (MW) de energía renovable de proyectos solares y eólico, esto constituye una parte insignificante de su mix energético.

## Petrobras

Petrobras invierte en investigación y desarrollo (I+D) en diversas áreas, incluyendo exploración y producción (E&P), refinación, tecnologías avanzadas de monitoreo de metano, biocombustibles, energía eólica marina, hidrógeno y captura y almacenamiento de carbono (CCS). Hay indicios de que está invirtiendo en tecnologías de mitigación no maduras, como estudios conceptuales sobre turbinas eólicas flotantes en aguas ultra profundas y conversión de dióxido de carbono a través de microalgas.

Sin embargo, Petrobras dedica solo aproximadamente el 10% de su presupuesto de I+D a tecnologías de bajo carbono, lo cual está significativamente por debajo de la expectativa sectorial del 77% para un escenario de 1.5°C.

Petrobras ha incorporado un programa de reinyección de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en alta mar en los campos del presal como parte clave de su plan de descarbonización. Sin embargo, este programa se centra principalmente en la recuperación mejorada de petróleo (EOR). Desafortunadamente, Petrobras no ha especificado si el CO<sub>2</sub> utilizado para la reinyección proviene de fuentes industriales o de reservorios naturales. Además, la compañía no ha implementado un sistema de monitoreo, reporte y verificación (MRV) para asegurar la adecuada captura de CO<sub>2</sub>.

La empresa planea reducir la intensidad de emisiones en exploración y producción e invertir 3.7 mil millones de USD en la descarbonización de operaciones, 0.6 mil millones de USD en biorefinería y 0.1 mil millones de USD en habilidades para el futuro entre 2023 y 2027. Sus estrategias incluyen la electrificación de equipos, EOR con CCS, programas de eficiencia en refinerías y la producción de combustibles sostenibles.

La compañía evalúa riesgos utilizando escenarios internos y externos, incluyendo el Escenario de Emisiones Netas Cero (NZE) de la Agencia Internacional de Energía (IEA) para 2050. Durante 2021, Petrobras dejó de operar en el segmento de generación de energía eólica e hidroeléctrica. El segmento de petróleo upstream de la compañía ha crecido en 2022 en comparación con 2017. Petrobras está expandiendo su producción de petróleo en el campo de Buzios añadiendo más

unidades flotantes de producción, almacenamiento y descarga (FPSO) en el campo en 2022. También, anunció una inversión de más de 64 mil millones de USD en actividades relacionadas con exploración y producción como parte de su plan estratégico quinquenal de 2023 a 2027.

## Ecopetrol

Ecopetrol tiene planes para producir hidrógeno verde a partir de fuentes renovables. Sin embargo, la compañía tiene un desempeño deficiente en inversión intangible porque no divulga su gasto total en investigación y desarrollo (I+D) para tecnologías de bajo carbono en 2022, el período cubierto en esta evaluación de referencia. Debería divulgar sus gastos en I+D para demostrar su nivel de alineación con la expectativa sectorial para un escenario de 1.5°C.

La empresa tiene como objetivo eliminar la quema de gas para 2030 y se centra en la reducción de emisiones operativas de gases de efecto invernadero (GEI) a corto plazo.

Por otro lado, planea generar 1 gigavatio (GW) de energía renovable para sus propias operaciones para 2030 y aumentar su eficiencia energética en aproximadamente un 10% para 2040. La compañía también tiene como objetivo producir 400,000 toneladas de hidrógeno verde para 2040.

Sin embargo, Ecopetrol no se ha comprometido a eliminar gradualmente los combustibles fósiles y su transición de bajo carbono depende de compensaciones. No hay evidencia de que Ecopetrol esté invirtiendo en I+D de tecnologías de mitigación del cambio climático y eliminación de carbono. La compañía no informa su gasto de capital (CapEx) en tecnologías de bajo carbono. El desarrollo de hidrogeno verde mencionado parece estar en fase piloto y no está respaldado por información específica de inversión o I+D.

### 3.4 Nuevos modelos de negocio para la industria

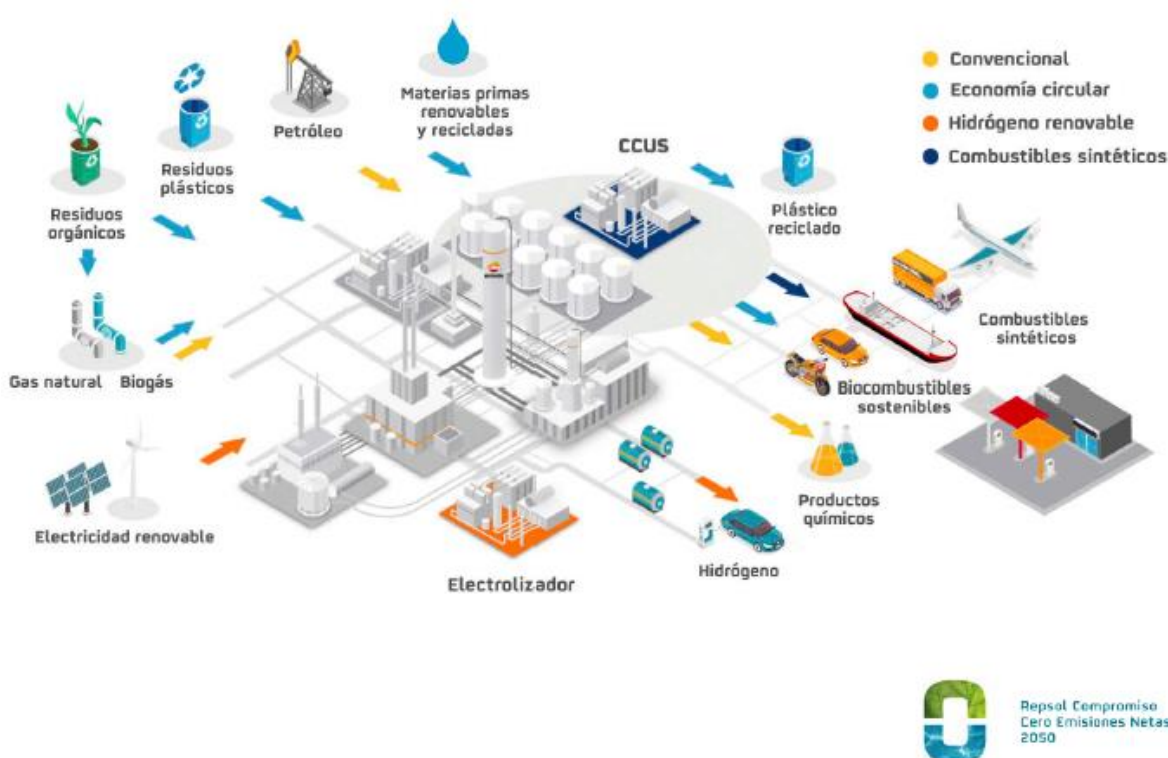
Las empresas de la industria, generalmente se encuentran integradas verticalmente, contando con un negocio de upstream y otro de downstream. En términos generales, el primero, se ocupa de la exploración y producción de petróleo, el segundo, de la refinación y comercialización.

La producción de nuevas energías se incorpora habitualmente al negocio de downstream ya que es el que hasta el momento se ha dedicado a obtener los productos finales y comercializarlos. No obstante, muchas veces se crean negocios independientes con autonomía que no dependen del downstream.

En la ilustración 13, se expone un ejemplo de cómo una de las empresas referentes, Repsol, está transformando su modelo de negocio downstream, adaptando los activos de producción, las materias primas procesadas y las energías suministradas.

Ilustración 13. Visualización del nuevo negocio Downstream - Repsol

## Transformando nuestro modelo de negocio

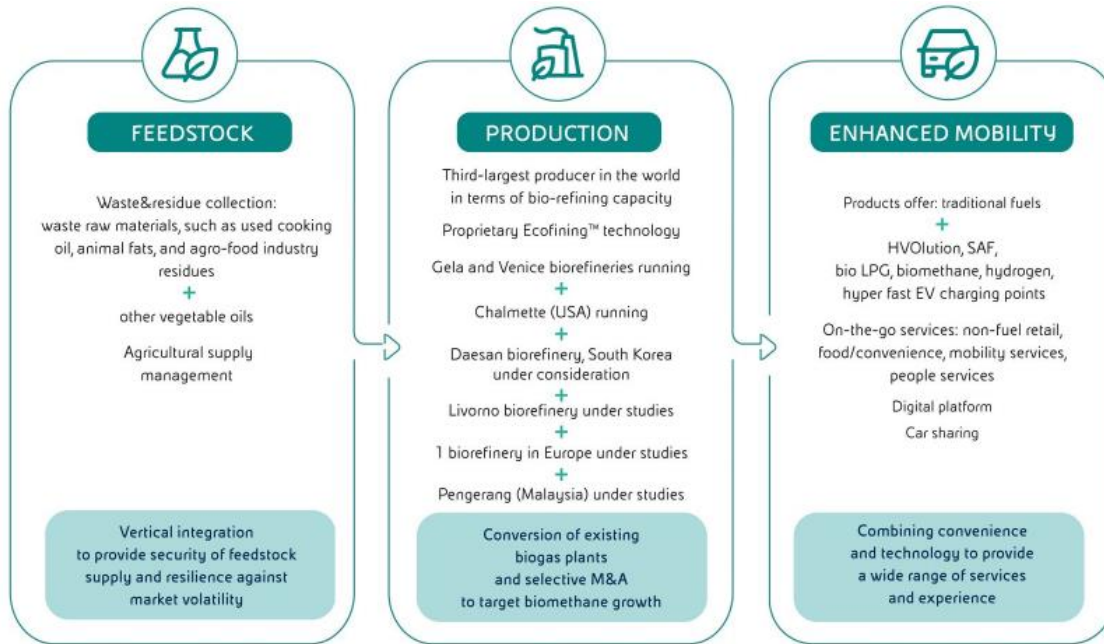


Fuente: (Repsol SA, 2021)

Se puede ver en la ilustración, entre otras cosas, la utilización de materias primas biológicas, el uso energía renovable, el desarrollo de la economía circular, la captura de CO<sub>2</sub>, la producción de hidrogeno renovable y biocombustibles avanzados.

De la misma forma, las ilustraciones 14 y 15, muestran como ENI visualiza su nuevo modelo de negocio.

Ilustración 14. Nuevo modelo de negocio, visión integral - ENI



Fuente: (ENI Spa, 2024)

En la 14, se pueden ver las materias primas en consideración, así como también los activos industriales y los productos a ofrecer.

En la ilustración 15, se puede ver la evolución de los servicios a proveer a los clientes.

Ilustración 15. Nuevo modelo de negocio, visión servicios al cliente - ENI



Fuente: (ENI Spa, 2024)

Se puede apreciar que no solo incluye las nuevas energías, sino que también, incluye nuevas soluciones de movilidad y nuevos servicios.

Tal como se describió para cada empresa, distintas energías se están incorporando al portfolio, pero esto implica un cambio en la lógica de abastecimiento, procesamiento y producción. Los modelos presentados permiten comprender cómo las empresas están atravesando la transformación productiva y de negocio.

## CAPÍTULO 4. Consideraciones para la valorización bursátil de las compañías

En este capítulo se busca entender de qué depende el valor de una empresa y cuáles son los factores que es relevante considerar para la evaluación posterior que se hará. Se describen 2 importantes métodos de valuación y algunas consideraciones del libro del El Inversor Inteligente que luego se tendrán en cuenta.

### 4.1 Valuación de empresas

Existen dos principales metodologías para valorar compañías: valuación relativa y valuación intrínseca de acuerdo con el libro *Principles of Corporate Finance, 10th Edition* (McGraw Hill, 2010).

La relativa estima el valor de un activo en base a cuánto los inversores están pagando por activos similares en el mercado. Utiliza el método de valuación por múltiplo y requiere principalmente 3 puntos:

- Identificar comparables, que son activos de similar perfil de flujo de fondos, riesgo y potencial de crecimiento, y típicamente del mismo sector.
- Estandarizar y crear múltiplos.
- Comparar múltiplos y ajustar por diferencias.

La metodología tiene como ventaja que permite valuaciones rápidas y de una forma simple. Como desventajas, que no existen los comparables perfectos y que asume que las empresas comparables están bien valuadas, podrían existir burbujas por ejemplo que perjudica el cálculo.

Por otro lado, la valuación intrínseca encuentra el valor de un activo en base a sus *fundamentals* (*cashflows*, crecimiento y riesgo). Utiliza el método de descuento de *cashflows* (DCF). Requiere conocer o asumir principalmente 3 puntos:

- Capacidad de generación de flujos futuros.
- En qué momento se generan los flujos.
- La incertidumbre asociada a dichos flujos.

Los flujos mencionados se proyectan como si la compañía no tuviera deuda (luego se analiza el impacto de las decisiones financieras) y para traer esos flujos al presente se utiliza el método de la tasa de descuento (WACC) o el valor presente ajustado (APV=valor compañía sin deuda + valor del financiamiento).

En definitiva, el valor de la firma es el valor presente de los flujos de libre disponibilidad para los proveedores de capital, acreedores y accionistas.

Dada la rigurosidad de esta segunda metodología y las variables analizadas, será la que se profundizará en la próxima sección, con el fin de detectar las palancas impactadas al incorporar negocios vinculados a nuevas energías al porfolio del *business as usual*.

## 4.2 Valuación intrínseca

En base al material teórico provisto en la cátedra de Finanzas Corporativas de la Maestría en Dirección de Empresas de UTDT, se desarrolla a continuación los conceptos principales de la valuación intrínseca. Se llegará al precio de la acción descontando los FCF proyectados, con la WACC. La cátedra toma como base el libro *Principles of Corporate Finance* (McGraw Hill , 2010).

### Estimación Free Cash Flow

El enfoque financiero de valuación a partir del FCF, utiliza el criterio del percibido. Parte del estado de resultados con el EBIT (*earnings before interest and taxes*), lo lleva a percibido y descuenta lo correspondiente hasta alcanzar el flujo libre de caja. Para ello:

- Descuenta el impuesto a las ganancias del EBIT.
- Suma la depreciación ya que en el EBIT está descontada.
- Descuenta el *Net Capex*. Corresponde a inversiones de capital.
- Descuenta delta *Working Capital*. Es el ajuste para ir de devengado a percibido.

En la *ilustración 13* se pueden encontrar las fórmulas correspondientes a lo descrito.

Ilustración 16. Fórmula Free Cash Flow



Fuente: (UTDT, 2024)

Al conjunto de términos *Net Capex-D&A-Net WK* se lo llama reinversión. Una compañía para crecer debe reinvertir. Para crecer en actividad, puede aprovecharse la capacidad ociosa pero eventualmente se requerirá *capex*. Por otro lado, habitualmente un aumento de actividad requiere un aumento de *Working Capital*. Finalmente, dada la depreciación de activos, si el *capex* no es mayor a la depreciación, eventualmente se produce una descapitalización.

## Descuento usando la WACC *after tax*

Para descontar utilizando la WACC, se consideran 2 términos:

- Valor presente del periodo de proyección, generalmente se consideran 10 años.
- Valor presente terminal: es la perpetuidad que puede o no considerar crecimiento. La tasa  $g$  dependerá de la economía, depende del estado de madurez del proyecto y de la tasa de reinversión de la empresa.

La *ilustración 14*, muestra la fórmula del valor de la firma, que descuenta a partir de la WACC.

*Ilustración 17. Fórmula valor de la firma*

**VP del Periodo de Proyección:**  
Definir cuántos años proyectar según el negocio, patrón de crecimiento, etc (típicamente 5 a 10 años)

↓

**VP del Valor Terminal:**  
perpetuidad (con o sin crecimiento)

↓

+

$$\text{Valor de la Firma} = \sum_{t=1}^n \frac{FCFF_t}{(1+WACC)^t} + \frac{FCFF_n(1+g)}{(WACC-g)(1+WACC)^n}$$

*g = tasa de crecimiento estable (no puede ser mas alta que la tasa de crecimiento de la economía en la época de la empresa)*

Fuente: (UTDT, 2024)

Se pueden observar los dos términos descritos (valor presente del periodo de proyección y valor presente del valor terminal).

## Cálculo de la WACC

La fórmula de la WACC se detalla en la *ilustración 18* a continuación:

*Ilustración 18. Fórmula WACC*

$$WACC = \frac{E}{D+E} k_e + \frac{D}{D+E} k_d (1-t\%)$$

Fuente: (UTDT, 2024)

Donde:

- WACC es el costo promedio ponderado del capital.
- E es la proporción del capital propio.
- D es la proporción de deuda.
- Ke es el costo del capital propio.
- Kd es el costo de la deuda.
- T es el impuesto corporativo.

Pasos de cálculo

1. Cálculo de costo del *equity* (método CAPM). Ver fórmula de costo del equity en la *ilustración 16* a continuación.

*Ilustración 19. Fórmula Costo Equity*

$$K_a = R_f + \beta (R_m - R_f)$$

*Fuente:* (UTDT, 2024)

- Rf: tasa libre de riesgo. Típicamente YTM del bono a 10 años del tesoro de EEUU.
- Beta: riesgo sistémico. Tiene en cuenta riesgos operativos, de negocio/industria y financiero.

$$\beta_A = \beta_D (D/V) + \beta_E (E/V)$$

- Rm: tasa de rentabilidad esperada del mercado. Expresa el premium que el mercado exige en comparación con la tasa libre de riesgo.
2. Costo de la deuda. Un buen indicador es el YTM de algún bono de la empresa o también se utiliza el riesgo crediticio.
  3. Definición de relación D/E en base a valores de mercado o en base a reportes contables. La WACC asume una relación D/E fija en el tiempo. Si la estructura de capital cambiara en el tiempo, habría que estimar una WACC para cada año.

## Del valor de la firma al precio de la acción

Con el valor de la firma, solo resta un paso para llegar al valor de la acción.

El valor de la firma es el obtenido con el método de descuento con la WACC de los FCF. A su vez, el valor del *equity* de la empresa, que es la capitalización bursátil, resulta de descontarle al valor de la firma, la deuda neta (Deuda financiera – Caja). Finalmente, el valor de la acción resultará de dividir el valor del *equity* por la cantidad de acciones.

La *ilustración 17* muestra el detallé de las fórmulas descritas.

Ilustración 20. Fórmula precio por acción

$$\text{Valor de la Firma} = \text{Valor del Equity} + (\text{Deuda Financiera} - \text{Caja})$$

$$\text{Valor del Equity} = \text{Valor de la Firma} - (\text{Deuda Financiera} - \text{Caja})$$

$$\text{Precio por Acción} = \frac{\text{Valor de la Firma} - (\text{Deuda Financiera} - \text{Caja})}{\text{Cantidad de acciones}}$$

Fuente: (UTDT, 2024)

### 4.3 Consideraciones del libro El Inversor Inteligente de Benjamin Graham

El libro, destacado dentro de la literatura de inversión en mercados financieros, introduce el concepto de *Value Investing*, que es una estrategia de inversión que se centra en comprar acciones que están infravaloradas en el mercado (Graham, 1949). Graham enfatiza la importancia de la inversión a largo plazo y de mantener la disciplina y la paciencia. El método aboga por el análisis fundamental para evaluar el valor de una empresa. Esto incluye el análisis de los estados financieros, la rentabilidad, la deuda, y otros indicadores clave de desempeño.

Como puntos destacados dentro de la valuación, Graham destaca:

1. Valor Intrínseco: es una estimación del valor real de una empresa, basada en su capacidad de generar ingresos futuros. Graham sugiere calcular el valor intrínseco utilizando el método de flujo de caja descontado (DCF).
2. Análisis de Estados Financieros: incluyendo el balance general, el estado de resultados y el estado de flujo de efectivo, para evaluar su salud financiera.
3. Ratios Financieros: tales como el P/E, P/BV y P/S para comparar la empresa con sus competidores y con el mercado en general.
4. Perspectivas de Crecimiento: evaluación considerando factores como la innovación, la expansión en nuevos mercados y la capacidad de aumentar sus ingresos y ganancias.
5. Riesgos y Oportunidades: Identificación de riesgos potenciales que podrían afectar a la empresa, así como las oportunidades que podrían impulsar su crecimiento.

Es importante tomar en cuenta las consideraciones de Graham, dado que su objetivo es identificar el valor real de las compañías en base a sus *fundamentals*, para comprar compañías infravaloradas. Las consideraciones de valoración aplican para el análisis que se pretende realizar.

#### 4.4 Palancas identificadas

Si bien el precio de los activos financieros depende en el corto plazo de variables como oferta y demanda, noticias y/o eventos particulares, factores macroeconómicos, sentimiento de mercado o decisiones de pago de dividendos; en el largo, dependerá de sus *fundamentals*.

Por lo expuesto durante el capítulo, podemos establecer ciertas palancas que impactan en el valor de las compañías:

- Valor intrínseco.
  - FCF proyectados.
  - WACC.
- Perspectivas de crecimiento.
- Riesgos y Oportunidades.

## METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN Y TRABAJO DE CAMPO

El estudio se enmarca en el paradigma cuantitativo dado que busca medir y analizar la relación entre variables específicas de manera objetiva. El enfoque es necesario para el estudio en cuestión ya que se busca obtener datos numéricos y realizar análisis estadísticos que permitan establecer relaciones entre las variables.

La investigación es de tipo descriptivo correlacional ya que pretende evaluar la relación entre dos variables, el desarrollo e incorporación de nuevas energías y el rendimiento bursátil de las compañías. Para esto, se explora el contexto y la respuesta frente al contexto que tienen las empresas en estudio, y cómo esto luego, se traduce en rendimiento bursátil. ¿qué relación hay entre la respuesta de las empresas y su rendimiento bursátil?

Se utilizó un diseño no experimental dado que no se manipularon las variables independientes, sino que se observaron de acuerdo con datos históricos y su comportamiento natural. Este tipo de diseño es apropiado para encontrar relaciones existentes sin intervenir en el entorno de las variables.

El trabajo de campo se basó en la recolección de datos, el análisis de estos a través de evaluaciones correlacionales y la obtención de conclusiones.

Para la recolección se utilizan diversas fuentes. En lo que refiere a lo descriptivo, se usan diversos reportes, informes y sitios web; en lo que refiere a información de performance financiera, se utilizaron fundamentalmente datos históricos del sitio web Yahoo Finance. Por último, para caracterizar a las compañías según el nivel de avance en cuanto a la incorporación y desarrollo de nuevas energías, se utilizó, por un lado, el reporte 2023 de empresas de O&G del sitio World Benchmark Alliance (World Benchmarking Alliance, 2023), y por otro, los anuncios oficiales publicados en los sitios webs de las empresas seleccionadas (Exxon Mobil, 2024) (Shell plc, 2024).

Para el análisis y evaluación de correlaciones, se aplicaron técnicas estadísticas.

Por un lado, se utilizó un modelo de regresión lineal para evaluar la correlación entre el posicionamiento en los rankings de la WBA y la performance financiera.

Por otro lado, para analizar la relación entre los anuncios de nuevas energías y el rendimiento bursátil de las empresas, se utilizó un enfoque basado en la observación y el cálculo de promedios anuales de rendimientos financieros. El método estadístico aplicado fue la recolección de datos diarios históricos, cálculo de variaciones diarias para cada día que hubo anuncios de nuevas energías y cálculo de promedio anual de variaciones diarias. Luego se utilizó una regresión lineal para evaluar si a lo largo del tiempo, el mercado responde de manera consistente y positiva a este tipo de anuncios.

## CAPITULO 5. Evaluación y análisis

Esté capítulo buscará evaluar el desempeño financiero de las compañías de referencia vinculado la incorporación de nuevas energías dentro del portfolio de productos ofrecidos. Para ello, primero se establecerán algunas consideraciones preliminares que servirán de base para el análisis.

### 5.1 Consideraciones preliminares

El desempeño bursátil frente a la incorporación de nuevas energías por parte de las empresas en consideración se evaluará asumiendo la incorporación en base a dos criterios:

1. Rankings WBA. Como ya se mencionó anteriormente, hay dos rankings considerados:
  - a. **General:** definición de targets, inversión tangible e intangible, productos vendidos, dirección, involucramiento con proveedores, involucramiento con clientes, involucramiento con las normativas y el modelo de negocio.
  - b. **Productos vendidos:** productos no fósiles comercializados por cada compañía, tales como biocombustibles o energía renovable.
2. Anuncios press release. Las diversas compañías en evaluación cuentan con un canal formal de comunicación registrado en sus sitios web, donde reflejan, entre otras noticias, las decisiones que van tomando en el avance del desarrollo del porfolio de nuevas energías.

Los rankings WBA, nos permitirán evaluar el nivel de compromiso general con la descarbonización y particular con las nuevas energías, y relacionarlo con el desempeño bursátil. ¿hay un efecto positivo en el desempeño en las empresas más comprometidas?

Por su lado, los anuncios, nos permitirán evaluarán cómo, a medida que las compañías fueron anunciando proyectos (tanto fósiles como no fósiles), el desempeño bursátil se fue desarrollando. ¿Existe algun patrón que se pueda detectar entre anuncio “*pro* nueva energía” y el precio de la acción?

Para evaluar la performance bursátil, en el caso de los anuncios, se considera el periodo 2019-2024, dada la disponibilidad de información.

En el caso de los rankings, se tomará como fecha base comparativa el primer trimestre de 2015 de acuerdo con las siguientes premisas:

- Firma del acuerdo de París. Alcanzado en el año 2015 dio un fuerte impulso a los compromisos de descarbonización de los países que adhirieron, resultando en normativas que incentivaron la transición energética y la adopción de energías renovables.
- Incremento de inversión en nuevas energías. A partir de 2015 se observó un fuerte aumento en la inversión en energías renovables.
- Disponibilidad de datos. La mayoría de las empresas profundizaron el foco en reportar información vinculada a sustentabilidad.

- Muchas empresas comienzan a establecer objetivos de descarbonización y toman de referencia el año 2015/2016 como punto de partida.
- El precio de petróleo en niveles similares al precio actual (el valor financiero de una compañía de O&G está fuertemente influenciado por el precio del barril). Ver *gráfico 5* a continuación.

Gráfico 5. Evolución precio del barril de petróleo y su media móvil



Fuente: (Yahoo Finance, 2024)

Se puede observar que en el año 2014 el precio del barril inició una fuerte caída consolidándose en el comienzo de 2015. La media móvil del precio del barril en el primer trimestre de 2015 es similar a la media móvil actual (tercer trimestre de 2024). Precio del barril alrededor de 80 usd/bbl.

El último punto mencionado, se toma en consideración dada la alta correlación del precio de la acción de las compañías del O&G y el precio del barril de petróleo. En la *tabla 3*, a continuación, se puede ver la correlación citada para algunas compañías referentes a modo de ejemplo. En orden, Chevron, Shell, TotalEnergies y Exxon Mobil.

Tabla 3. Matriz de correlación precio barril de petróleo Brent vs precio de acción Chevron, Shell, Total Energies, ExxonMobil

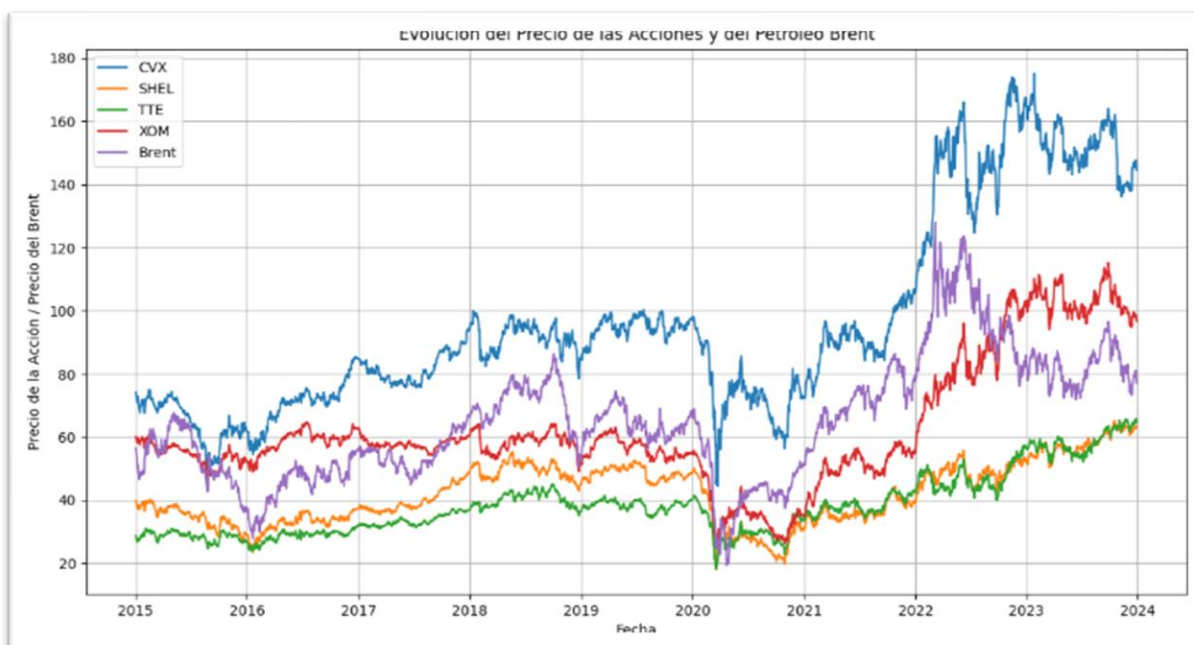
Matriz de Correlación:					
Ticker	CVX	SHEL	TTE	XOM	Brent
Brent	0.839973	0.744700	0.783151	0.697116	1.000000

Fuente: Elaboración propia basada en datos históricos del sitio web Yahoo Finance (Yahoo Finance, 2024)

Se pueden apreciar valores de correlación altos, del orden 0,8.

A continuación, el gráfico 6 muestra gráficamente lo expuesto por las correlaciones comentadas.

Gráfico 6. Evolución precio de acciones CVX, SHEL, TTE, XOM y Brent



Fuente: Elaboración propia basada en datos históricos del sitio web Yahoo Finance (Yahoo Finance, 2024)

Se observa un movimiento similar para las diversas curvas.

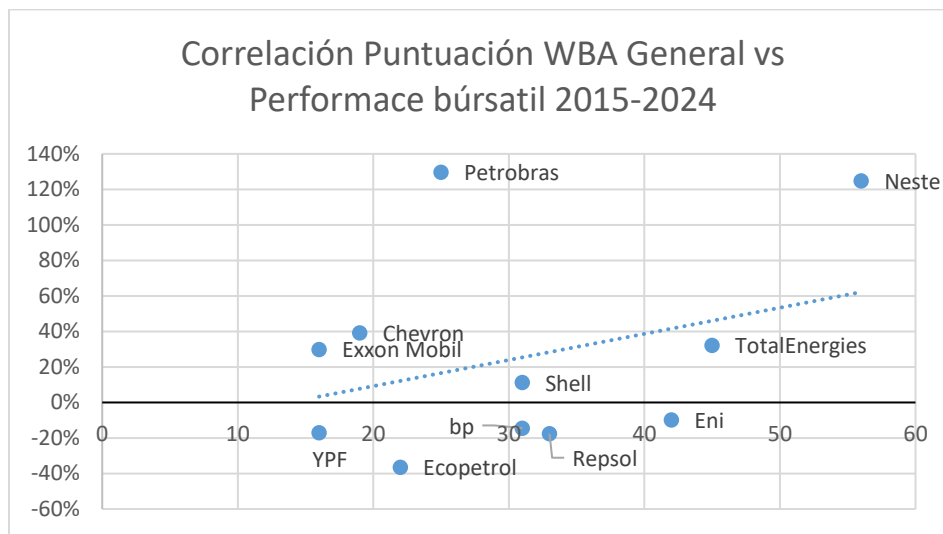
## 5.2 Desempeño bursatil vs ranking WBA

### Correlación 2015-2024

Al evaluar la correlación existente entre la puntuación WBA general (evalúa la transición hacia la descarbonización, junto con indicadores sociales y de transición justa), vemos una tendencia

positiva entre mayor puntaje en el ranking y mejor performance bursátil. Lo mencionado, se detalla a continuación en el *gráfico 7*.

Gráfico 7. Correlación Puntuación WBA General vs Performace bursátil 2015-2024

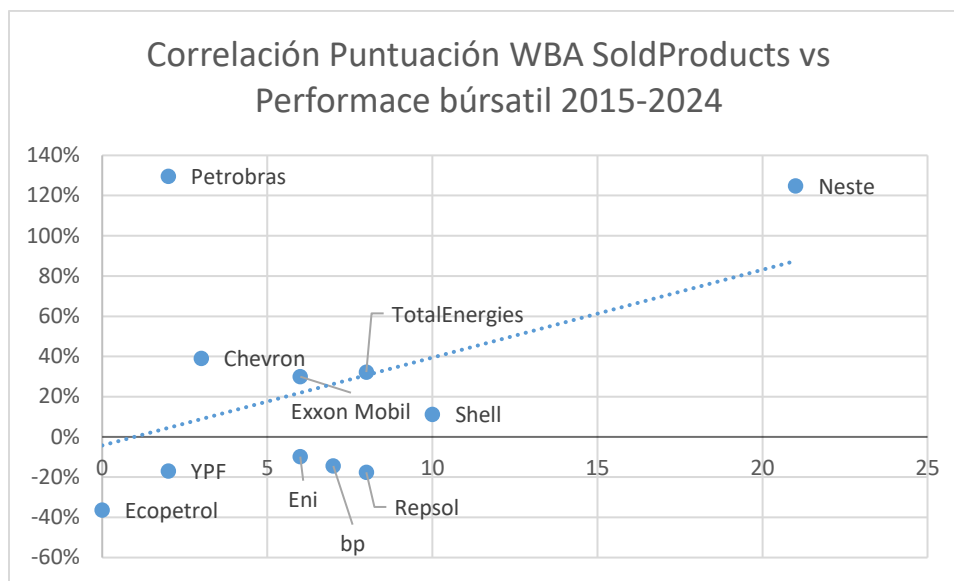


Fuente: Elaboración propia basada en datos históricos del sitio web Yahoo Finance y datos de 2023 Oil and Gas Benchmark, World BenchMarking Alliance, 2023. (WBA, s.f.) (Yahoo Finance, 2024)

Se puede ver claramente la línea de tendencia (punteada) con pendiente positiva.

La misma observación e incluso con mayor acentuación observamos cuando consideramos el ranking que evalúa los productos vendidos que valora las nuevas energías, que se muestra en el *gráfico 8*.

Gráfico 8. Correlación Puntuación WBA SoldProducts vs Performace bursatil 2015-2024



Fuente: Elaboración propia basada en datos históricos del sitio web Yahoo Finance y datos de 2023 Oil and Gas Benchmark, World BenchMarking Alliance, 2023. (WBA, s.f.) (Yahoo Finance, 2024)

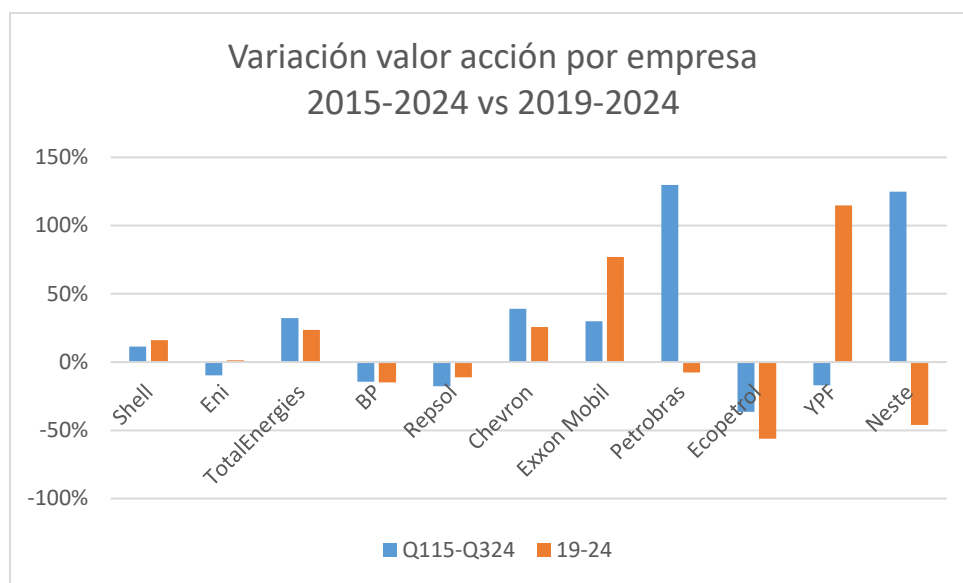
Destaca en ambos casos como valor sobre saliente en performace, Neste y Petrobras.

Neste por su lado, se posicionó tempranamente como líder en la producción de diésel renovable y soluciones sostenibles, lo que impulsó su crecimiento. La creciente demanda de combustibles renovables y la adopción de políticas ambientales favorables contribuyeron a su éxito. También, cabe destacar que el crecimiento de Neste se vio acotado con posterioridad a 2021.

En el caso de Petrobras, el punto de partida que se consideró fue un momento en el cual la compañía estaba subvaluada, entonces la recuperación que tuvo posteriormente fue muy pronunciada. En ese caso, poco tuvo que ver con la introducción de nuevas energías.

Por último, y de forma complementaria, en el *gráfico 9* se puede apreciar el crecimiento del precio de la acción descompuesto en 2 periodos distintos, 2015-2024 y 2019-2024.

Gráfico 9. Variación valor acción por empresa 2015-2024 vs 2019-2024



Fuente: Elaboración propia basada en datos históricos del sitio web Yahoo Finance. (Yahoo Finance, 2024)

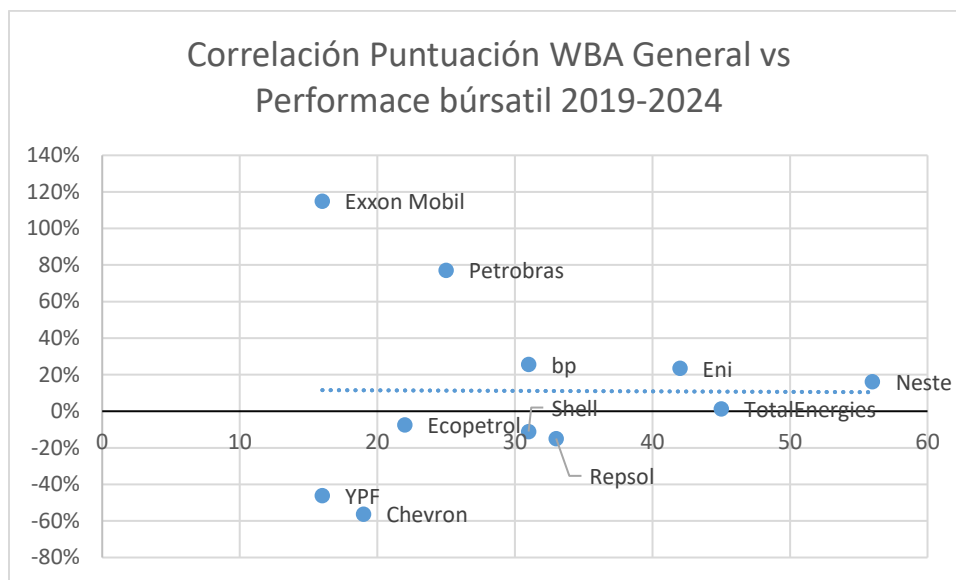
El gráfico pone en evidencia el salto de precio de la acción de Petrobras y Neste en el periodo 2015-2019 y que luego se corrige en parte hacia 2024. Para el resto de las empresas observadas, las variaciones se presentan más acotadas.

#### Correlación 2019-2024

Con el objetivo de considerar un periodo más actual, dando lugar a la posibilidad de que se podrían haber acelerado las políticas de descarbonización de las compañías, se evalúa a continuación la misma correlación, pero entre 2019 y 2024.

Se puede observar en el gráfico 10 que la relación creciente no se mantiene para caso del ranking WBA General e incluso se invierte levemente.

Gráfico 10. Correlación Puntuación WBA General vs Performace bursatil 2019-2024

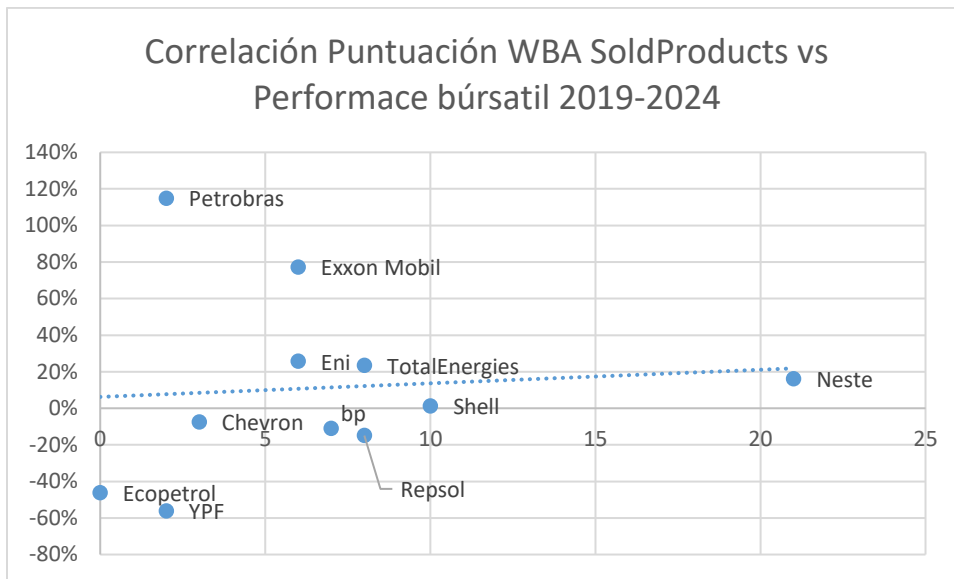


Fuente: Elaboración propia basada en datos históricos del sitio web Yahoo Finance y datos de 2023 Oil and Gas Benchmark, World BenchMarking Alliance, 2023. (WBA, s.f.) (Yahoo Finance, 2024)

Se observa la línea de tendencia prácticamente horizontal, con una leve pendiente negativa.

En el gráfico 11, podemos ver que, a diferencia de lo que sucede para el ranking WBA General, para el ranking WBA SoldProducts sí se sostiene. Vale aclarar, que, si bien se sostiene, lo hace de manera menos pronunciada que en el periodo 2015-2024.

Gráfico 11. Correlación Puntuación WBA SoldProducts vs Performace bursatil 2019-2024



Fuente: Elaboración propia basada en datos históricos del sitio web Yahoo Finance y datos de 2023 Oil and Gas Benchmark, World BenchMarking Alliance, 2023. (WBA, s.f.) (Yahoo Finance, 2024)

Como conclusión general, al remitirnos a un periodo más actual, vemos que la incorporación de nuevas energías no tiene un fuerte impacto positivo en el valor financiero de las compañías, aunque sí existe una tendencia levemente positiva.

### 5.3 Desempeño bursátil vs anuncios sobre nuevas energías

En esta sección también evaluaremos el desempeño bursátil, pero esta vez, lo compararemos con anuncios de las empresas, para entender el tipo de impacto que tiene los anuncios, habiéndolos clasificado previamente como anuncios “fósiles” o “nuevas energías”, en base a su naturaleza.

Para esto, se considerará como base los *press release* oficiales de 2 de las compañías analizadas, y se considerarán únicamente los anuncios que hagan referencia a proyectos relacionados con energías fósiles y nuevas energías, descartando anuncios que tuvieran que ver con otros temas.

#### Correlación precio por acción vs *key drivers*

Previo al análisis de los anuncios, es necesario mencionar que la valorización bursátil de las compañías de energía suele tener correlación con el precio del petróleo crudo, del gas natural, la economía en general (representa para este caso con el índice S&P) y la tasa de interés (de impacto en el costo de financiamiento).

Si bien buscaremos encontrar un patrón con los anuncios, es importante mencionar que la valorización de las compañías de O&G, históricamente han tenido una fuerte dependencia de los precios o indicadores mencionados, por tanto, los anuncios vinculados a nuevas energías podrían no verse claramente reflejados en el precio de las acciones.

A continuación, se muestra un detalle de la correlación mencionada para el período 2015-2024:

- *WTI Crude Oil*: La correlación promedio entre el precio del petróleo crudo WTI y el desempeño bursátil de las empresas de energía es alta, con un valor cercano a 0.69. Esto sugiere que los movimientos en el precio del petróleo tienen un impacto significativo en el precio de las acciones de estas empresas.
- *Natural Gas*: La correlación promedio con el precio del gas natural es más moderada, con un valor aproximado de 0.26. Esto refleja que, aunque el gas natural es importante, su impacto en el precio de las acciones de las empresas de energía es menor comparado con el petróleo crudo. Posiblemente esto está vinculado a que el gas no es tan *core* como el petróleo, o que directamente, algunas de las compañías analizadas comercializan gas.
- *10-Year US Treasury Bond*: La correlación promedio con el bono del Tesoro de EE. UU. a 10 años es alta, con un valor alrededor de 0.65, indicando una influencia significativa de las tasas de interés en el desempeño bursátil de las empresas de energía. Esto puede deberse a que las tasas de interés afectan los costos de financiamiento y las decisiones de inversión de estas empresas.
- *S&P 500*: Finalmente, la correlación promedio con el índice S&P 500 es moderada, con un valor cercano a 0.58. Esto implica que, aunque las empresas de energía se ven afectadas por el mercado en general, los factores específicos de la industria energética también juegan un papel importante.

Las correlaciones mencionadas en los puntos anteriores se pueden ver en detalle en la *tabla 4*.

Tabla 4. Correlación por empresa del precio de la acción cotizante en NYSE con precio de barril de petróleo WTI, precio del gas natural, tasa del bono de 10 años del tesoro de EEUU e índice S&P 500

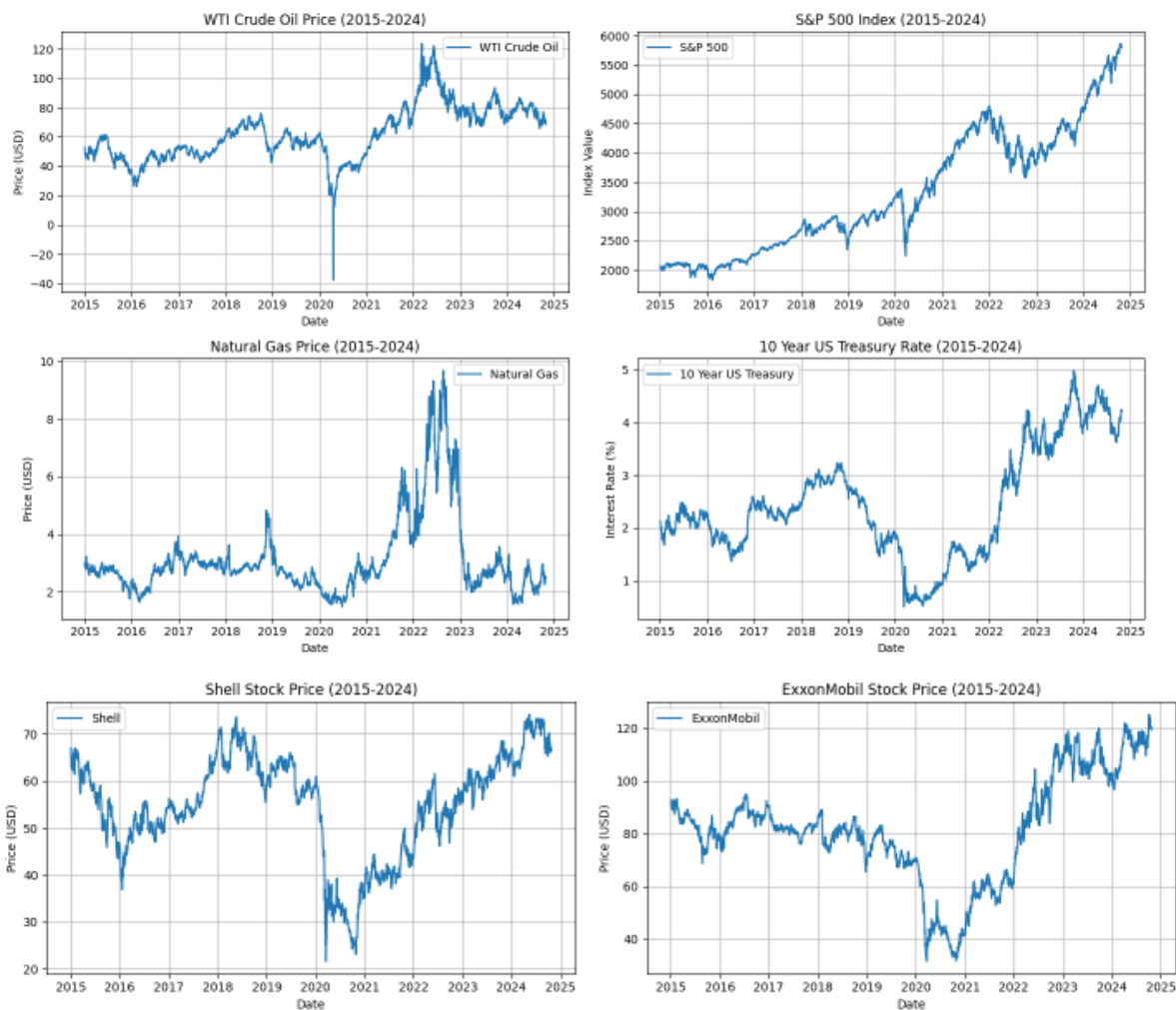
Empresa	WTI Crude Oil	Natural Gas	10-Year US Treasury Bond	S&P 500
Repsol	0,757798	0,37078	0,832525	0,464156
Eni	0,723205	0,296473	0,857026	0,455686
TotalEnergies	0,770625	0,327561	0,767426	0,737353
Shell	0,699439	0,263184	0,823622	0,444394
Exxon	0,694308	0,381762	0,874097	0,459189
Chevron	0,833343	0,528375	0,722014	0,734879
Neste	0,512039	0,390921	-0,004711	0,892105
YPF	-0,332228	-0,358001	0,225305	-0,72921
Petrobras	0,669152	0,298017	0,756496	0,66974
Ecopetrol	0,579879	0,194828	0,284376	0,519579
<b>Promedio</b>	<b>0,590756</b>	<b>0,26939</b>	<b>0,6138176</b>	<b>0,464787</b>

Fuente: Elaboración propia basada en datos históricos del sitio web Yahoo Finance. (Yahoo Finance, 2024)

La tabla muestra la apertura de los valores de correlación por empresa y por indicador. Como es de esperar, cada empresa tiene su naturaleza y correlación correspondiente, viéndose ésta, muchas veces influenciada por variables adicionales. Un ejemplo claro es YPF, empresa argentina que se ha visto influenciada fuertemente por la coyuntura propia de su país.

Continuando con lo comentado, en la *ilustración 18*, se muestran gráficos donde podemos visualizar la performance de los distintos indicadores y precios, en una comparativa visual, con el precio de las acciones de Shell y de Exxon a modo de ejemplo.

Ilustración 18. Conjunto de gráficos: para periodo 2015-2025 precio de barril de petróleo WTI, S&P 500, gas natural, tasa del bono a 10 años del tesoro de EEUU, acción de Shell y acción de Exxon Mobil.



Fuente: Elaboración propia basada en datos históricos del sitio web Yahoo Finance. (Yahoo Finance, 2024)

Se observa visualmente un comportamiento con una tendencia similar entre las acciones de Exxon y Shell, y el bono a 10 años de EEUU.

### Correlación precio de acción vs anuncios

Para el análisis se asumen tres criterios:

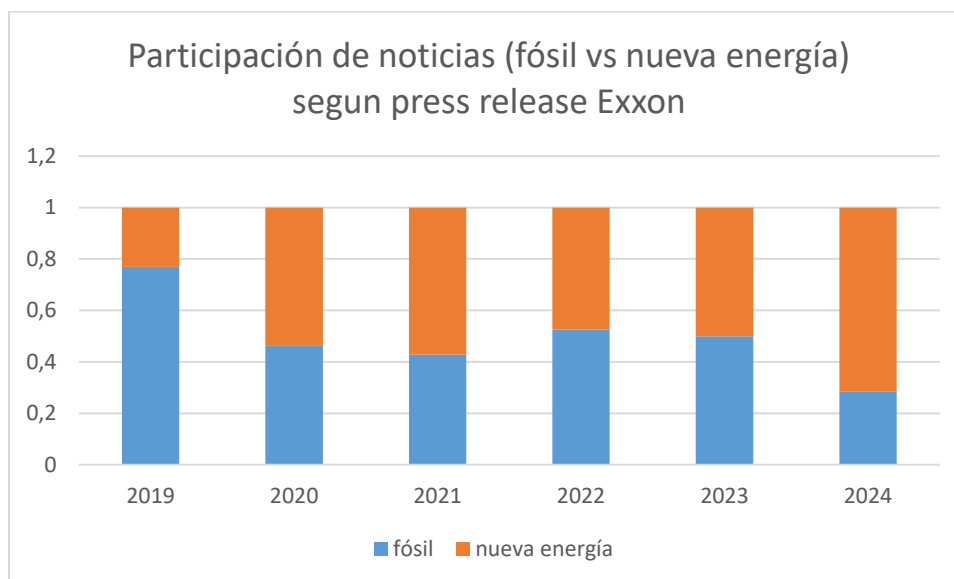
1. Se seleccionó dos empresas representativas, la de mayor capitalización de Europa (Shell) y la de mayor capitalización de EEUU (Exxon Mobil).
2. Se consideran anuncios desde 2019 dada la disponibilidad de información de anuncios publicada.

3. Eficiencia de mercados: teoría económica que sugiere que los precios de los activos financieros reflejan toda la información disponible en el mercado en cualquier momento dado. Esta teoría se conoce como la Hipótesis del Mercado Eficiente (HME) y fue desarrollada por Eugene Fama, quien recibió el Premio Nobel de Economía en 2013 por sus contribuciones en este campo.

Los hallazgos encontrados, se pueden apreciar en los siguientes gráficos.

El *gráfico 12*, muestra la participación de anuncios fósiles y de nuevas energías entre 2019 y 2024 para la empresa Exxon Mobil. Esto permite apreciar qué tipo de anuncios tiene predominio a lo largo del tiempo, y en principio, eso refleja una mayor actividad vinculada a ese tipo de energía.

*Gráfico 12. Participación de noticias (fósil vs nueva energía) según press release Exxon*

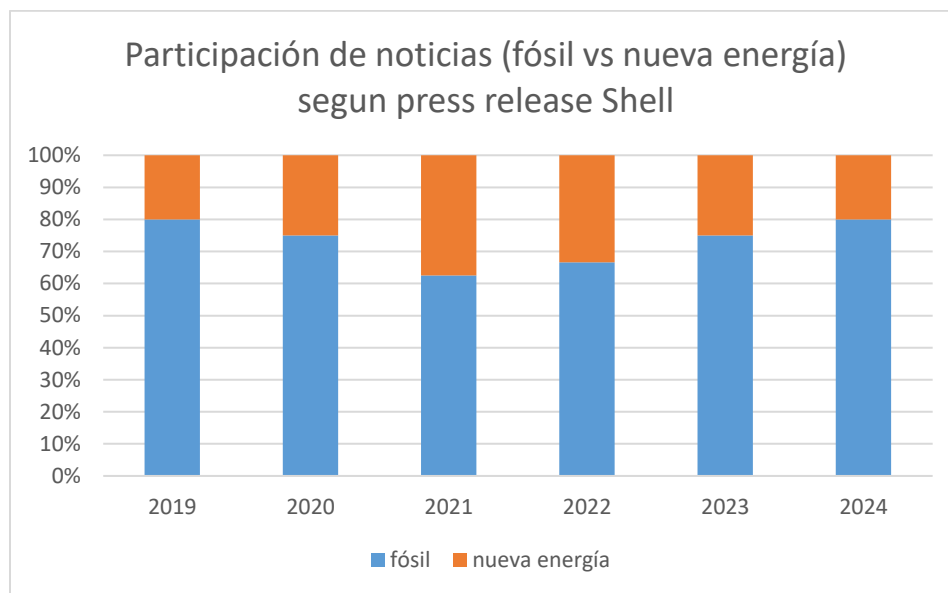


*Fuente: Elaboración propia basada en datos del sitio web de Exxon (ExxonMobil, s.f.)*

Se puede apreciar una tendencia creciente de Exxon con orientación hacia nuevas energías.

De manera análoga, el *gráfico 13*, muestra la participación de anuncios fósiles y de nuevas energías entre 2019 y 2024 para la empresa Shell.

Gráfico 13. Participación de noticias (fósil vs nueva energía) según press release Shell



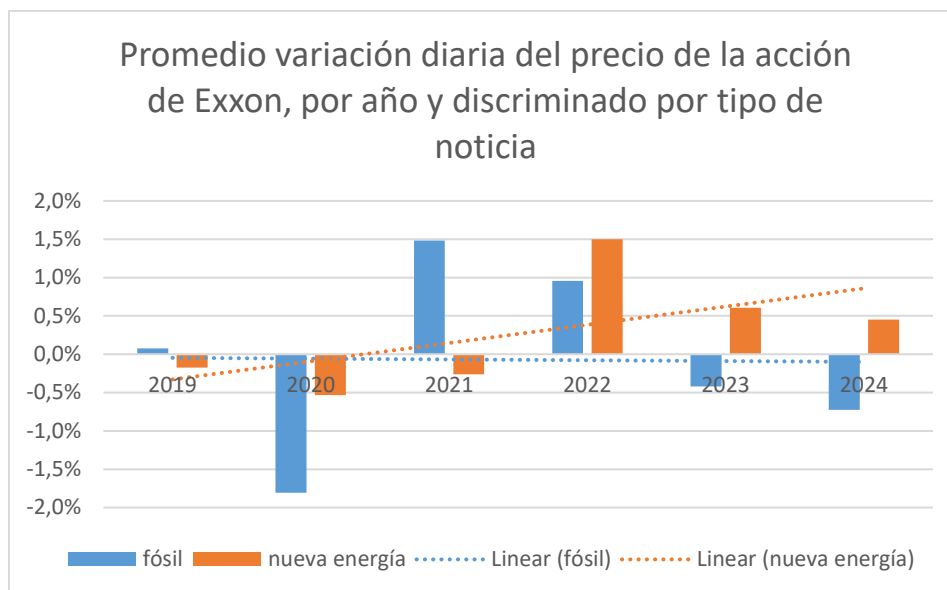
Fuente: Elaboración propia basada en datos del sitio web de Shell (Shell, s.f.)

En este caso, se visualiza un incremento particularmente en 2021 y 2022, limitándose en 2023 y 2024.

Por otro lado, a continuación, se presentan gráficos que muestran para cada año evaluado, como fue el performance promedio de todos los días donde hubo press release, aperturando noticias vinculadas a temas fósiles y noticias vinculadas a nuevas energías. Se busca detectar si hay una tendencia marcada en cuanto a la reacción del precio de la acción frente a determinado tipo de anuncios.

El gráfico 14, muestra el análisis para Exxon.

Gráfico 14. Promedio variación diaria del precio de la acción de Exxon, por año y discriminado por tipo de noticia

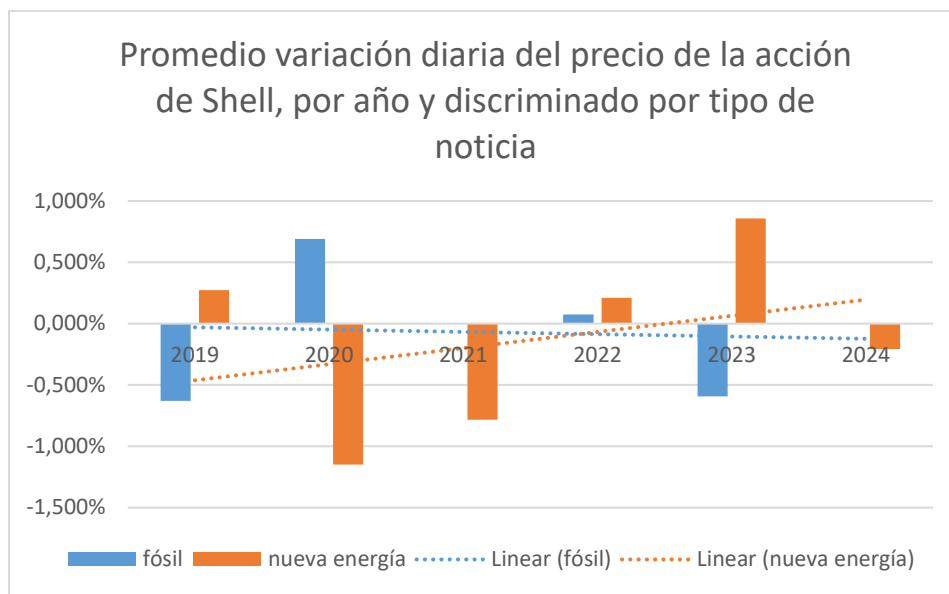


Fuente: Elaboración propia basada en datos históricos del sitio web Yahoo Finance y datos del sitio web de Exxon. (Yahoo Finance, 2024) (ExxonMobil, s.f.)

No hay un patrón claro que indique que un tipo de anuncio (fósil o nueva energía) tenga un impacto consistentemente positivo o negativo en la variación del precio de la acción. No obstante, se observa una tendencia de relación positiva entre los anuncios de nuevas energías de los últimos años, y una buena *performance* en el precio de la acción.

En el *gráfico 15*, se muestra de manera análoga, el caso de Shell.

Gráfico 15. Promedio variación diaria del precio de la acción de Shell, por año y discriminado por tipo de noticia



Fuente: Elaboración propia basada en datos históricos del sitio web Yahoo Finance y datos del sitio web de Shell (Yahoo Finance, 2024) (Shell, s.f.)

Para este caso, tampoco se encuentra un patrón claro que indique que un tipo de anuncio (fósil o nueva energía) tenga un impacto consistentemente positivo o negativo en la variación del precio de la acción.

## CAPITULO 6. Conclusiones y recomendaciones

En el capítulo 6, en base al análisis realizado en el capítulo anterior y a los diversos temas abordados durante el trabajo, se desarrollan las conclusiones y recomendaciones.

### 6.1 Conclusiones

Para dar respuesta a la hipótesis planteada, se definieron una serie de objetivos específicos que se fueron desarrollando a través de los capítulos. En los primeros cuatro capítulos se dio respuesta a los objetivos de carácter descriptivo, para luego avanzar en el capítulo cinco con la metodología de investigación planteada.

En el capítulo 1, se exploró el contexto que da impulso a la descarbonización y la transición energética, evaluando la evolución de la sostenibilidad, la relación entre las emisiones y la temperatura del planeta (*driver* de la transición), los compromisos internacionales que se han ido asumiendo (que se promueve año a año principalmente a través de las *Conference of Parties*), y los impulsores de las nuevas energías (políticas gubernamentales y avances tecnológicos).

En el capítulo 2 y 3, se analizó la respuesta que la industria del O&G está dando como productor de la energía que genera emisiones. Se evaluaron las metas de descarbonización y la incorporación de nuevas energías. Además, se introdujo a la World Benchmarking Alliance como organismo de referencia para visualizar de manera comparativa el avance de las diversas empresas del rubro.

En el capítulo 4, se repasaron los métodos que se utilizan para valorar empresas e interpretar el valor bursátil de las compañías. Por otro lado, se trajeron conceptos de valuación del autor Benjamin Graham. Se mencionan como grandes palancas la capacidad de generación futura de caja, la wacc, las perspectivas de crecimiento, el mapeo de riesgos y aprovechamiento de oportunidades en contextos de incertidumbre.

A partir del marco teórico desarrollado, en el capítulo 5 se avanzó con la metodología de la investigación y el trabajo de campo. En concreto, se avanzó con el estudio correlacional con el objetivo de evaluar si existe una relación positiva entre la incorporación de nuevas energías al portafolio de productos de las compañías seleccionadas para la investigación. Esto, podría servir como impulsor de la toma de decisión cuando se evalúan proyectos vinculados a nuevas energías que per se, no son tan competitivos.

Para esto, se hicieron dos análisis de correlación: 1) relación entre desempeño bursátil y posicionamiento en los rankings elaborados por la WBA y 2) relación entre desempeño bursátil y anuncios oficiales enmarcados en los press release de dos compañías de referencia, una europea y otra norte americana.

Respecto al primer análisis, se evaluaron dos periodos de tiempo (2015-2024 y 2019-2024), con conclusiones similares. El primer período parte del 2015, año que se firmó el acuerdo de Paris que dio impulso a los compromisos de descarbonización y sirve como año base. El segundo parte del

2019, entendiendo que los años precedentes podrían haberse utilizado como una etapa de entendimiento y planificación del futuro.

En ambos períodos se aprecia que las empresas que mejor rendimiento tuvieron fueron las que mejor posicionadas estaban en los rankings WBA, dando evidencia que podría ser positivo el desarrollo de nuevas energías en pos de una mejor *performance* financiera. No obstante, el efecto es acotado y prácticamente anulado en el periodo 2019-2024. Posiblemente, en un comienzo, la incorporación de nuevas energías aportó a las compañías una imagen de resiliencia y adaptación al cambio de contexto, pero luego, con la pandemia y la guerra de Ucrania, la prioridad de los inversores se enfocó en las ganancias y los negocios con resultados en el corto plazo.

Respecto al segundo análisis, se seleccionaron dos compañías de referencia y se evaluó la correlación, para el periodo 2019-2024, entre las noticias donde las compañías anunciaron oficialmente proyectos de nuevas energías y su *performance* financiera.

En este segundo análisis, se encontró que la variación del precio de la acción no refleja un patrón claro frente a los anuncios oficiales de noticias de nuevas energías. Como complemento analítico, se realizó un análisis similar para las noticias fósiles y tampoco se encontró un patrón claro. A su vez, se evidenció con el análisis que el precio de las compañías de O&G, tiene una fuerte correlación con otros indicadores como el precio del barril de petróleo, la tasa de interés o el nivel general de crecimiento económicos. Con lo cual, cambios en las últimas variables mencionadas podrían estar generando un efecto tal que no permite apreciar significativamente el impacto de los anuncios estudiados.

Como conclusión, en base al análisis correlacional realizado, no se puede validar de manera contundente la hipótesis planteada. Se puede concluir que hay señales que indican una relación positiva entre la incorporación y desarrollo de nuevas energías, y su *performance* financiera, pero que la relación no se verifica necesariamente con todos los métodos analizados.

## 6.2 Recomendaciones

A pesar de no haber podido validar la hipótesis de forma completa, en un contexto de transformación y aparición de nuevas energías y demandas, la capacidad de adaptación resulta determinante. Ya hay señales que indican un cambio en el consumidor, el ecosistema inversor, los modelos de negocios, los jugadores que participan del mercado, los esquemas de financiación y las regulaciones.

Podemos destacar algunos *drivers* que, de acuerdo a lo investigado, determinan la valuación de las empresas y probablemente serán potenciados con las nuevas energías, y que, por tanto, deberían tener seguimiento.

Por un lado, la generación de flujos futuros. A medida que la demanda se vuelque a las nuevas energías, el negocio ya no será la comercialización de combustibles fósiles. El potencial de generar ingresos a partir de energías fósiles será cada vez menor y será mandatorio para las empresas que integran la industria, producir y comercializar nuevas energías. De acuerdo con anuncios efectuados por diferentes países, las regulaciones ambientales y las metas globales perseguidas serán cada vez

más exigentes de cara al 2050. Ejemplos concretos, desarrollados en el capítulo 2, son el Pacto Europeo y el programa *Fit 55*.

Por otro lado, la WAAC o costo de capital ponderado. El costo de financiamiento es fundamental para darle factibilidad a los proyectos. Las finanzas verdes están en desarrollo y cada vez son más las instituciones financieras que ofrecen líneas de crédito preferenciales para apalancar proyectos sustentables. Incluso, hay instituciones financieras que en la actualidad ya no financian proyectos de energías fósiles.

Por último, el mapeo de riesgos y oportunidades. En un mercado que evoluciona y se acelera, la capacidad de transformación y de adaptabilidad determina las empresas que se sustentan y sobreviven, y también las que desaparecen. La incorporación de nuevas energías, el desarrollo de alianzas estratégicas, la diversificación, dan señales positivas a los inversores con visión de largo plazo.

### Reflexión final

Sin duda, el futuro presenta un desafío enorme para la industria. De acuerdo con lo comentado, hasta ahora, el desarrollo de nuevas energías ha sido impulsado principalmente por regulaciones estatales. A pesar de existir un creciente cambio de conciencia sobre la importancia de cuidar el planeta, esto no ha sido suficiente para aumentar significativamente la demanda de energías limpias a gran escala. Si bien los estados tienen un papel crucial, serán la sociedad y las empresas del sector quienes finalmente definirán el rumbo. Este proceso dependerá de la colaboración de todos los *stakeholders*, y no solo del estado.

Los fenómenos climáticos con impacto negativo se vuelven cada vez más frecuentes. Esto genera grandes problemas en los países de menores ingresos, deficientes de infraestructura y con poca capacidad de respuesta, pero también frena la economía global, perjudicando finalmente a los países de altos ingresos. Es probable, que esta tendencia, es caso de consolidarse y profundizarse, obligue a nuestra sociedad a acelerar el proceso de descarbonización. Las empresas resilientes y preparadas serán las que puedan ofrecer soluciones efectivas, liderando el camino hacia un futuro más sostenible.

## LISTA DE REFERENCIAS

- Consejo Europeo. (2024). *Fit 55*. Obtenido de <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/fit-for-55/>
- COP28. (2 de Diciembre de 2023). Obtenido de <https://www.cop28.com/en/news/2023/12/Oil-Gas-Decarbonization-Charter-launched-to-accelerate-climate-action>
- Ecopetrol SA. (24 de Junio de 2024). Obtenido de (<https://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/Home/tesg/environmental/climate-action/climate-ambition>)
- Energy Institute. (2024). *Statistical Review of World Energy*.
- ENI Spa. (2024). Obtenido de <https://www.eni.com/en-IT/sustainability/decarbonization.html>
- ENI Spa. (2024). *Enilive strategy*. Obtenido de <https://www.eni.com/en-IT/company/subsidiaries-and-affiliates/enilive.html>
- Exxon Mobil. (2024). *News Releases*. Obtenido de <https://corporate.exxonmobil.com/news/news-releases>
- ExxonMobil Corp. (2022). *advancing-climate-solutions*. Obtenido de <https://corporate.exxonmobil.com/-/media/global/files/advancing-climate-solutions-progress-report/2022-july-update/net-zero-ambition.pdf>
- ExxonMobil Corp. (2024). Obtenido de (<https://investor.exxonmobil.com/news-events/press-releases?page=1>)
- Gobierno de EEUU. (Noviembre de 2023). Obtenido de <https://www.whitehouse.gov/cleanenergy/inflation-reduction-act-guidebook/>
- Graham, B. (1949). *The Intelligent Investor*.
- IEA. (2023). *WorldEnergyOutlook2023*.
- McGraw Hill . (2010). *Principles of Corporate Finance (10th Edition)*.
- McGraw Hill. (2010). *Principles of Corporate Finance (10th Edition)*.
- McGraw Hill. (2010). *Principles of Corporate Finance (10th Edition)*.
- McGraw Hill. (2010). *Principles of Corporate Finance (10th Edition)*.
- McGraw Hill. (2010). *Principles of Corporate Finance (10th Edition)*.
- Naciones Unidas. (2024). *Paris Agreement*. Obtenido de <https://www.un.org/es/climatechange/paris-agreement>
- Neste. (2024). Obtenido de <https://www.neste.com/sustainability/climate>
- NOAA. (2023). *Berkeley Earth & ERA5-Land*.

- NOAA. (2023). *Global Monitoring Lab*.
- Oilchannel. (2023). *Descarbonización de las operaciones petroleras*.  
<https://oilchannel.tv/noticias/descarbonizacion-de-las-operaciones-petroleras>.
- Petroleo Brasileiro SA. (2024). Obtenido de <https://petrobras.com.br/en/energia-em-transformacao#introducao>
- PWC. (2021). *Guia para la integración de criterios ESG En los consejos de la administración*.
- Repsol SA. (2021). *Low Carbon Day*.
- Repsol SA. (2024). *Path towards decarbonization*. Obtenido de <https://www.repsol.com/en/sustainability/sustainability-pillars/climate-change/net-zero-emissions-by-2050/index.cshtml>
- Santander - Cambridge Judge Business School. (2022). *Skillsforthegreentransition*. Obtenido de <https://app.santanderopenacademy.com/es/program/skills-for-the-green-transition-2022>
- Shell plc. (2024). Obtenido de News and media releases : <https://www.shell.com/news-and-insights/newsroom/news-and-media-releases.html>
- Shell PLC. (2024). Obtenido de <https://www.shell.com/sustainability/our-climate-target.html>
- Shell PLC. (2024). Obtenido de <https://www.shell.com/news-and-insights/newsroom/news-and-media-releases.html>
- The Rowld Resources Institute. (2020). *Climate Watch*.
- TotalEnergies SE. (11 de Octubre de 2022). Obtenido de <https://totalenergies.com/news/decarbonization-overview-totalenergies-actions>
- UNFCCC. (2024). Obtenido de <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement>
- WBA. (2023). Obtenido de <https://www.worldbenchmarkingalliance.org/publication/oil-and-gas/>
- World Benchmarking Alliance. (2023). Obtenido de <https://www.worldbenchmarkingalliance.org/publication/oil-and-gas/>
- World Benchmarking Alliance. (2024). *About the Alliance*. Obtenido de <https://www.worldbenchmarkingalliance.org/the-alliance/>
- World Economic Forum. (23 de Septiembre de 2022). *¿Cuál es la diferencia entre las emisiones de alcance 1, 2 y 3, y qué hacen las empresas para reducirlas?* Obtenido de <https://es.weforum.org/stories/2022/09/cual-es-la-diferencia-entre-las-emisiones-de-alcance-1-2-y-3-y-que-hacen-las-empresas-para-reducir-las-tres/>
- Yahoo Finance. (Noviembre de 2024). Obtenido de <https://www.yahoo.com/author/yahoo-finance/>
- YPF SA. (2022). Obtenido de [https://sustentabilidad.ypf.com/index\\_en.html](https://sustentabilidad.ypf.com/index_en.html)



