UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES

ESCUELA DE ECONOMÍA

CAMPUS BÁRBULA

LOS DESAFÍOS ECONÓMICOS DE VENEZUELA EN EL CONTEXTO DE UN NUEVO PATRÓN ENERGÉTICO

Autores:

Jorge Luis Lara Mendoza

C.I: 27.952.658

Campus Bárbula, 2024.

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES

ESCUELA DE ECONOMÍA

CAMPUS BÁRBULA

LOS DESAFÍOS ECONÓMICOS DE VENEZUELA EN EL CONTEXTO DE UN NUEVO PATRÓN ENERGÉTICO

Tutor:

Prof. Carlos Ñañez.

Autores:

Jorge, L. Lara, M.

Trabajo de Grado presentado para optar al título de Economista

Campus Bárbula, 2024

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y SOCIALES
ESCUELA DE ECONOMIA

Nº 9409
1S/2024

ACTA VEREDICTO DE TRABAJO DE GRADO

Los suscritos, profesores miembros del Jurado Evaluador designado por el Consejo de Escuela en su Sesión Extraordinaria Nº 746, hacemos constar que el trabajo titulado:

LOS DESAFÍOS ECONÓMICOS DE VENEZUELA EN EL CONTEXTO UN NUEVO PATRÓN ENERGÉTICO

Elaborador y presentado por:

JORGE LARA C.I. Nº V- 27.952.658

Reúne los requisitos exigidos para optar al título de ECONOMISTA, de acuerdo a lo establecido en las Normas Internas de Trabajo de Grado de FACES, consideramos que merece la calificación de:

[X] APROBADO [ ] REPROBADO [ ] NO PRESENTO

Prof. Carlos Núñez
C.I. 11.664.442
Tutor

Prof. Pedro Peña
C.I. 14.625.088
Jurado (Sup)

Prof. William López
C.I. 10.272.032
Jurado Coordinador

25/4/24

Prof. Ana Isabel Belmonte
C.I. 8.601.404
Jurado

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES

ESCUELA DE ECONOMÍA

CAMPUS BÁRBULA

LOS DESAFÍOS ECONÓMICOS DE VENEZUELA EN EL CONTEXTO DE UN NUEVO PATRÓN ENERGÉTICO.

Tutor: Econ. Carlos Ñañez

Autor:

Jorge, L. Lara, M.

Fecha: Marzo 2024.

RESUMEN

El estudio aborda los retos económicos que enfrenta Venezuela en el marco de un cambio hacia un nuevo modelo energético global. Se emplea el enfoque de la Nueva Economía Institucional (NEI) de Douglas North para comprender cómo las instituciones han influenciado el desarrollo económico en Venezuela, especialmente en el sector petrolero. Se identifican desafíos institucionales como la corrupción y la falta de transparencia, agravados por sanciones internacionales y la reducción de la inversión extranjera, lo que ha contribuido al declive en la producción petrolera. No obstante, se destacan oportunidades como la diversificación económica y el impulso a las energías renovables. El estudio busca ofrecer recomendaciones para una transición energética sostenible y equitativa en Venezuela, considerando las necesidades de diversos sectores de la sociedad.

Palabras clave: transición energética, industria petrolera, Venezuela, instituciones, oportunidades, desafíos, equidad, participación.

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES

ESCUELA DE ECONOMÍA

CAMPUS BÁRBULA

LOS DESAFÍOS ECONÓMICOS DE VENEZUELA EN EL CONTEXTO DE UN NUEVO PATRÓN ENERGÉTICO.

Tutor: Econ. Carlos Ñañez

Autor:

Jorge, L. Lara, M.

Fecha: Marzo 2024.

SUMMARY

The study addresses the economic challenges facing Venezuela in the context of a shift towards a new global energy model. It employs the New Institutional Economics (NEI) framework by Douglas North to understand how institutions have influenced economic development in Venezuela, particularly in the oil sector. Institutional challenges such as corruption and lack of transparency are identified, exacerbated by international sanctions and reduced foreign investment, which have contributed to the decline in oil production. However, opportunities such as economic diversification and promotion of renewable energies are highlighted. The study aims to provide recommendations for a sustainable and equitable energy transition in Venezuela, considering the needs of various sectors of society.

Keywords: energy transition, oil industry, Venezuela, institutions, opportunities, challenges, equity, participation.

República Bolivariana de Venezuela
Universidad de Carabobo
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales
Escuela de Economía

ECONOMIA

Bárbula, Marzo 2024

CARTA DE ACEPTACIÓN DE TUTORÍA

Quien suscribe, **Carlos Ñáñez R**, Profesor de la Universidad de Carabobo, titular de la cédula de identidad **V – 11.565.442**, acepto ser el tutor del proyecto de Trabajo Especial de Grado titulado: **"". LOS DESAFÍOS ECONÓMICOS DE VENEZUELA EN EL CONTEXTO DE UN NUEVO PATRÓN ENERGÉTICO"**, propuesto por el bachiller:

Nombre(s) y Apellido(s)	**Cédula de Identidad**
Jorge Luis Lara Mendoza	27.952.658

Sin otro particular a qué hacer referencia, Es auténtico

Prof. Carlos Ñáñez R
C.I. V- 11.565.442

República Bolivariana de Venezuela

Universidad de Carabobo

Facultad de Ciencias Económicas y Sociales

Escuela de Economía

DEPARTAMENTO DE MACROECONOMÍA APLICADA

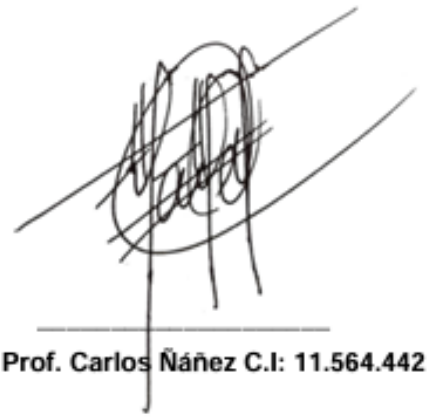
Bárbula, Marzo

APROBACIÓN

Yo, **Carlos Ñáñez**, Profesor de la Universidad de Carabobo, titular de la cédula de identidad **V – 11.564.442**, en calidad de tutor del trabajo de grado titulado: **"LOS DESAFÍOS ECONÓMICOS DE VENEZUELA EN EL CONTEXTO DE UN NUEVO PATRÓN ENERGÉTICO"**, presentado por el bachiller:

Nombre(s) y Apellido(s)	**Cédula de Identidad**
Jorge Luis Lara Mendoza	27.952.658

Ante la Universidad de Carabobo, para optar por el título de Economista, hago constar por medio de la presente que cumple con los requisitos de forma y fondo para ser presentado y ser sometido a revisión por parte del jurado asignado.



Prof. Carlos Ñáñez C.I: 11.564.442

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Producto Interno Bruto (PIB) total anual a precios constantes en dólares 1990-2022

Gráfica 2. Precio medio del petróleo crudo Brent, OPEP y West Texas Intermediate (WTI) de enero de 2020 a enero de 2024 (en dólares por barril)

Gráfica 3. Generación de energía eólica mundial

Gráfica 4. Flujos de inversión mundial en fuentes de energía 2015-2022

Gráfica 5. Balance energético de Venezuela 2017

Gráfico 6. Preparación de los países con economías basadas en combustibles fósiles

Gráfico 7. Emisiones de Metano: Venezuela

Gráfico 8. Subsidios energéticos en América Latina y el Caribe (promedio 2013, 2015, 2017 y 2019) desagregados por país (% del PIB)

Gráfica 9. Resumen de los principales indicadores comerciales de energía VENEZUELA

Gráfica 10. Consumo final de energía por fuente de energía y Consumo final del sector industrial 2000-2016

Gráfico 11. Capacidad instalada de generación eléctrica (MW;%) 2021 y Generación eléctrica por fuente (GWh; %) 2022 VENEZUELA

Gráfica 12. Capacidad instalada de generación eléctrica y Generación eléctrica 2000-2022 VENEZUELA

Gráfica 13. Dependencia externa de energía e Índice de autarquía hidrocarburifera 2000-2016 VENEZUELA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Producción de petróleo crudo de la OPEP basada en fuentes secundarias, tb/d VENEZUELA

Tabla 2. Producción de petróleo crudo de la OPEP basada en comunicación directa, tb/d VENEZUELA

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN **12**
CAPÍTULO I **14**
EL PROBLEMA 14
1. Planteamiento del problema 14
1.1. Objetivo General: 25
1.2. Objetivos Específicos: 25
1.3. Justificación Del Problema de Investigación 25
CAPÍTULO II **28**
MARCO TEÓRICO 28
2. Antecedentes de la investigación 28
2.1. Bases Teóricas de la Investigación 31
2.1.1. Desarrollo Económico 31
2.1.5. Dependencia Externa 33
2.1.7. Innovación y Difusión Tecnológica 35
2.1.8. Gobernanza Energética 35
2.1.9. Transición Energética 37
2.1.10. Seguridad Energética y Ambiental 37
2.1.11. La naturaleza multidimensional de la seguridad energética 38
2.1.12. Seguridad energética, soberanía y geopolítica 40
2.1.13. Seguridad Energética, Recursos Naturales y Sistemas Técnicos: Evaluación de la Vulnerabilidad de los Sistemas Energéticos 41
2.1.15. Complejidad y Vulnerabilidad 42
2.2. Bases Legales 43
2.2.1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) 43
2.2.2. Ley Orgánica de Hidrocarburos (2001) 43
2.2.3. Ley del Plan de la Patria 44
CAPÍTULO III **45**
MARCO METODOLÓGICO 45
3. Tipo de investigación 45

4. Diseño de investigación 46
5. Cuadro Técnico Metodológico 48
6. Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos 51
CAPÍTULO IV 52
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS 52
7. Consideraciones del Nuevo Plan Energético 52
8. Participación creciente de las fuentes solar y eólica de energía renovable 57
9. Electrificación de la demanda energética 59
9. Caso Venezuela 60
10. Recomendaciones 71
CAPÍTULO V 75
CONCLUSIONES 75
REFERENCIAS 77

INTRODUCCIÓN

La transición hacia fuentes de energía más limpias y sostenibles está transformando la economía y la infraestructura energética a nivel global, en respuesta a la urgente necesidad de combatir el cambio climático y promover el desarrollo sostenible. Este cambio paradigmático presenta desafíos significativos para países e industrias que dependen en gran medida de los combustibles fósiles. Venezuela, con su industria petrolera históricamente prominente, se encuentra en una encrucijada emblemática.

Históricamente, Venezuela ha sido uno de los principales productores de petróleo a nivel mundial. Sin embargo, su industria petrolera enfrenta actualmente una crisis aguda. La producción ha disminuido drásticamente en las últimas décadas debido a la mala gestión de PDVSA, políticas gubernamentales desacertadas y sanciones internacionales. Este declive se ve exacerbado por una infraestructura envejecida y la falta de inversiones significativas para su modernización y mantenimiento.

No obstante, el nuevo patrón energético también ofrece oportunidades para la diversificación económica y la generación de empleo en Venezuela. El país posee un vasto potencial para el desarrollo de energías renovables, que podrían complementar la producción de petróleo y fortalecer la seguridad energética nacional. La explotación de estas oportunidades podría catalizar la revitalización económica y promover la estabilidad social y política en el país.

Este estudio se basa en la premisa de que el nuevo patrón energético global representa tanto un desafío como una oportunidad para la industria petrolera venezolana, que debe adaptarse a las nuevas exigencias y dinámicas del mercado mundial. Mediante una evaluación exhaustiva de los factores internos y externos que afectan al sector petrolero venezolano, se proponen medidas concretas para impulsar una transición energética sostenible y equitativa en el país.

Se parte de la hipótesis de que la crisis del Estado rentista es tanto una consecuencia como una causa de la excesiva dependencia del petróleo. Para superarla, se requiere una política estratégica que diversifique la matriz productiva y energética nacional. Los resultados de este estudio pueden ser útiles para formuladores de políticas, inversores y otras partes interesadas que buscan comprender y navegar el cambiante panorama energético en Venezuela.

El estudio también busca llenar un vacío en la literatura académica existente sobre el nuevo patrón energético en Venezuela. Un aspecto crucial de este nuevo patrón es el papel que desempeñan los actores sociales y políticos en su formulación e implementación. Según Joseph Stiglitz y Amartya Sen, la desigualdad económica y social puede socavar la democracia y la libertad, así como limitar las oportunidades de desarrollo humano. Por lo tanto, la transición energética debe ser concebida como un proceso participativo e inclusivo, que tenga en cuenta las necesidades y aspiraciones de diversos sectores de la sociedad venezolana, para evitar conflictos y resistencias adicionales o la captura de intereses particulares que se benefician del estatus quo energético actual.

Además, se incorpora el enfoque de Nueva Economía Institucional (NEI) a la investigación, ya que es fundamental considerar cómo las instituciones —entendidas como las normas, reglas y organizaciones que estructuran las relaciones económicas y sociales— influyen en la transición energética. La NEI sugiere que las instituciones determinan los incentivos y las restricciones en la economía, y por ende, una transición exitosa hacia energías renovables en Venezuela requerirá reformas institucionales que promuevan la innovación, la inversión y la eficiencia en el sector energético. Esto incluye la creación de marcos regulatorios que faciliten la inversión en energías renovables, la reforma de las políticas fiscales para desincentivar los combustibles fósiles y la promoción de la transparencia y la gobernanza en la industria energética.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1. Planteamiento del problema

La transición energética es un proceso fundamental e irreversible que se lleva a cabo a nivel mundial con el objeto de erradicar el impacto negativo de los combustibles fósiles en el ambiente, lo cual ha generado una presión sin precedentes para buscar fuentes de energía más limpias y sostenibles. En otras palabras, la transición consiste en la descarbonización de la matriz energética global, sustituyendo las fuentes fósiles por fuentes no generadoras de Gases de Efecto Invernadero (GEI) como: solar, eólica, nuclear, undimotriz, hidroeléctrica, geotérmica, entre otras.

Diferentes organismos gubernamentales y no gubernamentales han analizado la problemática del cambio climático, estableciendo rutas prospectivas para alcanzar una emisión NetZero de CO2 en el 2050 (IEA, 2022), con el objeto de que la temperatura promedio de la tierra no se incremente más allá de 1.5 °C para finales del presente siglo, con respecto a la temperatura existente en la época preindustrial. El mundo está inmerso en una transición energética debido a la necesidad de abordar el cambio climático, reducir la dependencia de los combustibles fósiles, promover la seguridad energética, fomentar la innovación tecnológica y mejorar la sostenibilidad económica y ambiental. En este contexto, la industria petrolera de Venezuela se enfrenta a desafíos particulares, influenciados por su historia, políticas gubernamentales y la gestión de la empresa PDVSA.

La Nueva Economía Institucional (NEI) propuesta por Douglas North proporciona un marco analítico valioso para comprender los desafíos económicos en Venezuela en el contexto de un nuevo patrón energético. La cual se centra en cómo las instituciones, entendidas como las reglas formales e informales que gobiernan la interacción humana, afectan el comportamiento económico y, en última instancia, el desempeño de las economías.

En el caso de Venezuela, las instituciones han desempeñado un papel crucial en la industria petrolera y en la economía en general. La nacionalización de PDVSA durante el gobierno de Carlos Andrés Pérez representó un cambio significativo en las reglas del juego en el sector petrolero, estableciendo un modelo de control estatal sobre los recursos energéticos del país. Esta acción alteró las relaciones entre el Estado, la industria petrolera y los actores internacionales, creando un entorno institucional caracterizado por la centralización del poder y la falta de incentivos para la eficiencia y la innovación.

La apertura petrolera durante el gobierno de Rafael Caldera introdujo cambios en el marco institucional al permitir la participación de empresas extranjeras en la exploración y producción de petróleo en Venezuela. Aunque estos cambios representaron una apertura relativa del mercado, la inestabilidad política y otros factores han generado incertidumbre y debilitado las instituciones gubernamentales, lo que ha dificultado la implementación efectiva de políticas para impulsar la inversión y la producción en el sector petrolero.

Desde la perspectiva de North, el deterioro institucional ha surgido como un obstáculo significativo para el desarrollo económico sostenible, y ha desempeñado un papel crucial en el declive experimentado por la industria petrolera venezolana. La debilidad o disfuncionalidad institucional puede generar ineficiencias, corrupción y una falta de transparencia, fenómenos que a su vez desalientan la inversión extranjera y obstaculizan la adopción de tecnologías y prácticas innovadoras. La carencia de políticas energéticas claras y consistentes, así como la ausencia de incentivos para la diversificación y la inversión en energías renovables, reflejan las limitaciones del marco institucional existente para afrontar los retos asociados al cambio climático y la transformación energética global. Trabajos como el de Samaniego y otros (2021) de la CEPAL han subrayado la importancia de políticas públicas orientadas hacia la eficiencia energética y la adopción de tecnologías limpias. Asimismo, el Resumen para responsables de políticas del IPCC, con contribuciones de expertos (2021), destaca la relevancia de una comunicación efectiva en la implementación de dichas políticas. Por otro lado, el informe del UNCTAD (2023) ha resaltado la necesidad de marcos políticos equilibrados y programas de incentivos

respectivamente, para estimular las inversiones necesarias en la transición energética. Estos estudios y opiniones de expertos ponen de manifiesto que una estrategia energética bien definida y el respaldo a las energías renovables son esenciales para un futuro sostenible y para paliar los efectos negativos del cambio climático.

Por más de un siglo, Venezuela ha estado supeditada a una relación de dependencia en una sola dirección entre la sociedad, el Estado y la renta petrolera. Esta última permitió el desarrollo (en lo social, económico y político) del país en el siglo XX. En otras palabras, un crecimiento bajo una condición rentista. Sin embargo, ese modelo rentista hoy está agotado, ya que no ha permitido salir de la recesión económica, por la que atraviesa el país, que ya tiene más de 20 años del presente siglo.

Según Baptista (1997:8), La renta es "la remuneración pagada con cargo a la propiedad sobre unos medios de producción no producidos". Para Venezuela, la renta petrolera no es la resultante del esfuerzo productivo de los factores que participan en cualquier sociedad capitalista para generar el producto; el petróleo está ahí, nadie lo produjo.

La industria petrolera en Venezuela representa una de las fuentes más significativas de ingresos para el país, dada su abundancia en reservas de petróleo. Sin embargo, la inversión en este sector no está exenta de desafíos. La inestabilidad política y económica que ha caracterizado a Venezuela en los últimos años puede generar un entorno incierto para los inversores, quienes generalmente buscan seguridad y estabilidad para sus inversiones a largo plazo. Además, las sanciones internacionales han tenido un impacto considerable, restringiendo el acceso de Venezuela a los mercados financieros globales y limitando su capacidad de exportación de petróleo, lo que a su vez reduce los ingresos y afecta la inversión en la industria.

Por otro lado, la capacidad institucional y tecnológica del país también presenta limitaciones. La infraestructura petrolera ha sufrido por la falta de inversión y mantenimiento adecuado, lo que ha llevado a un deterioro que requiere una actualización

tecnológica significativa para mantener y aumentar la producción petrolera. Estos factores, combinados, presentan un panorama complejo para los inversores interesados en el sector petrolero venezolano.

A pesar de los desafíos, el nuevo patrón energético global también presenta oportunidades para que Venezuela recupere su liderazgo en el sector, mediante la inversión en infraestructura moderna, tecnologías limpias y alianzas estratégicas con otros actores clave (Skillings & Smailes, 2017). Para aprovechar estas oportunidades, es necesario contar con una visión estratégica, un marco regulatorio favorable y una gestión eficiente de recursos humanos y financieros. El libro "Caída y Auge de América Latina" de Carlos Rossi destaca el papel que tuvo PDVSA como empresa líder hasta el año 2001, antes de verse afectada por los cambios políticos.

Ante este contexto, es crucial que se identifiquen estrategias de inversión que no solo reconozcan las oportunidades que ofrece el vasto recurso petrolero de Venezuela, sino que también mitiguen los riesgos asociados. Esto implica considerar la diversificación de mercados para reducir la dependencia de los mercados afectados por las sanciones, así como la inversión en la modernización de la infraestructura petrolera para mejorar la eficiencia y reducir los costos operativos. Además, fortalecer las instituciones y mejorar la gobernanza y transparencia en la industria petrolera podría aumentar la confianza de los inversores.

En paralelo, las políticas públicas deben apoyar estos esfuerzos y facilitar la inversión y la transición hacia una economía energética más diversificada y sostenible. Esto podría incluir la promoción de la inversión en energías renovables, la creación de un entorno legal y fiscal favorable para atraer inversiones en tecnologías limpias y eficientes, y la inversión en educación y formación técnica para preparar a la fuerza laboral para la transición energética. Estas medidas podrían ayudar a Venezuela a superar los obstáculos actuales y aprovechar su potencial energético de manera responsable y sostenible.

La transición energética global representa un cambio de paradigma en la forma en que se produce y consume energía. En este contexto, el estudio incluye información sobre La Agenda 2030 de la ONU sobre el desarrollo sostenible y sus implicaciones para la transición energética, especialmente el Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.

Se debe prestar atención a los comentarios del Profesor Quiroz Serrano sobre la situación actual de la industria petrolera venezolana, sus retos y oportunidades frente a la transición energética, así como sus recomendaciones para impulsar la inversión y la diversificación productiva. Además, se propone un análisis comparativo de las experiencias de otros países productores de petróleo que han avanzado en sus procesos de transición energética, como Noruega, Arabia Saudita, Emiratos Árabes Unidos y Colombia. Esto se complementa con una propuesta de estrategias para facilitar la inversión y la transición energética en Venezuela, basada en los principios de gobernabilidad, cooperación, innovación y sostenibilidad.

Las corporaciones petroleras se hallan ante el imperativo de evolucionar y diversificar sus operaciones, lo cual implica la inversión en tecnologías sustentables, la optimización de la eficiencia en la producción hidrocarburífera y la indagación de nuevas vertientes comerciales dentro del ámbito energético (Fattouh, Poudineh, & West, 2018). No obstante, la transición hacia un paradigma energético más sostenible conlleva desafíos significativos para el sector, incluyendo la potencial reducción a largo plazo en la demanda de combustibles fósiles y la disminución en la rentabilidad de las inversiones en infraestructura relacionada con el petróleo y el gas.

La Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) proyecta un incremento en la demanda global de petróleo y un robusto crecimiento económico para el año 2024, estimulado por el consumo estacional y una oferta estable. La OPEP anticipa que la demanda de crudo mantendrá un crecimiento considerable en 2024 y prevé un ascenso significativo en el consumo para el año 2025, con China y Oriente Medio como principales

impulsores. Se estima, además, que la demanda global de petróleo alcanzará los 108 millones de barriles diarios para el año 2030.

En contraste, la Agencia Internacional de la Energía (AIE), en su World Energy Outlook 2023, examina cómo las transformaciones estructurales en las economías y en los patrones de consumo energético están redefiniendo la manera en que el mundo cubre la creciente demanda de energía. A pesar de que la AIE reportó una leve disminución en la demanda durante el año 2022, se proyecta un aumento significativo liderado por naciones asiáticas. La AIE ha ajustado su pronóstico de crecimiento del consumo eléctrico mundial para 2023 al 1.9%, descendiendo desde un 2.6%, aunque se espera una recuperación al 3.3% en 2024.

Estos análisis indican que, mientras la OPEP vislumbra un futuro con una demanda sostenida de petróleo, la AIE presenta una visión más cautelosa, con un incremento más moderado en la demanda energética. Esta divergencia de perspectivas podría tener implicaciones significativas en la transición energética y en las estrategias de inversión adoptadas por las industrias petroleras.

En el caso de Venezuela, la transición energética se produce en un contexto de crisis económica, política e institucional. La producción de petróleo de Venezuela ha sufrido una caída dramática en los últimos años, debido a diversos factores políticos, económicos y sociales. Según datos de la OPEP, la producción de petróleo de Venezuela pasó de 3.167 millones de barriles por día (bpd) en 1998 a 553 mil bpd en promedio en 2021, lo que representa una caída del 82,5% en 23 años. Esta disminución ha afectado gravemente a la economía venezolana, que depende en gran medida de los ingresos petroleros para financiar sus programas sociales y su deuda externa. De acuerdo con estimaciones de la CEPAL, la actividad económica de Venezuela disminuyó por octavo año consecutivo en 2021, al contraerse un 3%. Si bien esta ha sido la menor caída que ha registrado el PIB venezolano desde 2013, se estimó que la contracción acumulada de la economía venezolana entre ese año y 2021 se situaba en un 75%.

Tabla 1. Producción de petróleo crudo de la OPEP basada en fuentes secundarias, tb/d VENEZUELA

Secondary sources	2022	2023	3Q23	4Q23	1Q24	Jan 24	Feb 24	Mar 24	*Change Mar/Feb*
Algeria	1,018	976	952	961	910	912	908	909	*0*
Congo	261	260	259	250	246	244	245	250	*5*
Equatorial Guinea	84	56	59	53	55	55	53	59	*6*
Gabon	194	204	202	217	217	208	215	230	*15*
IR Iran	2,554	2,859	3,005	3,152	3,170	3,161	3,161	3,188	*28*
Iraq	4,439	4,275	4,289	4,305	4,207	4,211	4,217	4,194	*-23*
Kuwait	2,704	2,595	2,560	2,552	2,436	2,429	2,434	2,446	*12*
Libya	981	1,164	1,160	1,171	1,116	1,027	1,163	1,161	*-2*
Nigeria	1,210	1,314	1,279	1,381	1,423	1,434	1,437	1,398	*-38*
Saudi Arabia	10,531	9,608	8,993	8,952	9,008	8,969	9,017	9,037	*20*
UAE	3,066	2,950	2,912	2,906	2,928	2,928	2,931	2,925	*-6*
Venezuela	684	749	767	774	812	804	822	809	*-14*
Total OPEC	**27,726**	**27,011**	**26,437**	**26,674**	**26,528**	**26,382**	**26,601**	**26,604**	*3*

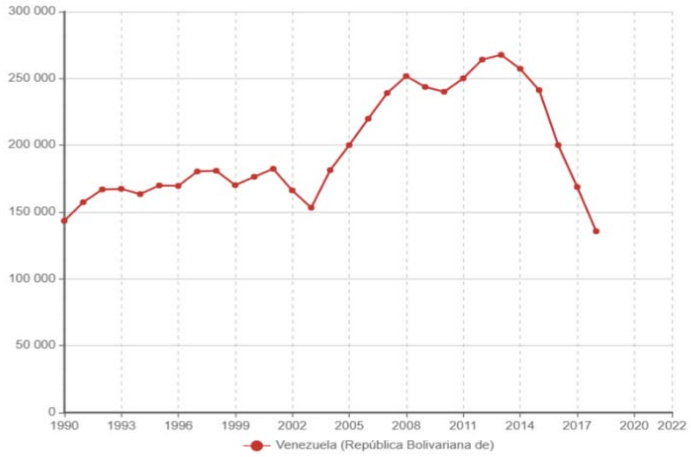
Fuente: OPEP (2024)

Tabla 2. Producción de petróleo crudo de la OPEP basada en comunicación directa, tb/d VENEZUELA

Direct communication	2022	2023	3Q23	4Q23	1Q24	Jan 24	Feb 24	Mar 24	*Change Mar/Feb*
Algeria	1,020	973	951	958	907	907	906	907	*1*
Congo	262	271	269	259	252	258	245	254	*9*
Equatorial Guinea	81	55	58	53	53	52	47	60	*14*
Gabon	191	223	232	234	..	..	..	..	..
IR Iran	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Iraq	4,453	4,117	4,101	4,123	3,957	3,979	3,992	3,903	*-89*
Kuwait	2,707	2,590	2,548	2,548	2,413	2,413	2,413	2,413	*0*
Libya	..	1,189	1,187	1,191	1,149	1,040	1,173	1,236	*63*
Nigeria	1,138	1,234	1,201	1,313	1,327	1,427	1,322	1,231	*-92*
Saudi Arabia	10,591	9,606	8,969	8,901	8,979	8,956	9,011	8,973	*-39*
UAE	3,064	2,944	2,904	2,892	2,919	2,925	2,914	2,918	*4*
Venezuela	716	783	797	796	864	841	877	874	*-3*
Total OPEC	..	..	..	..	..	..	..	..	..

Fuente: OPEP (2024)

Gráfica 1. Producto Interno Bruto (PIB) total anual a precios constantes en dólares 1990- 2022

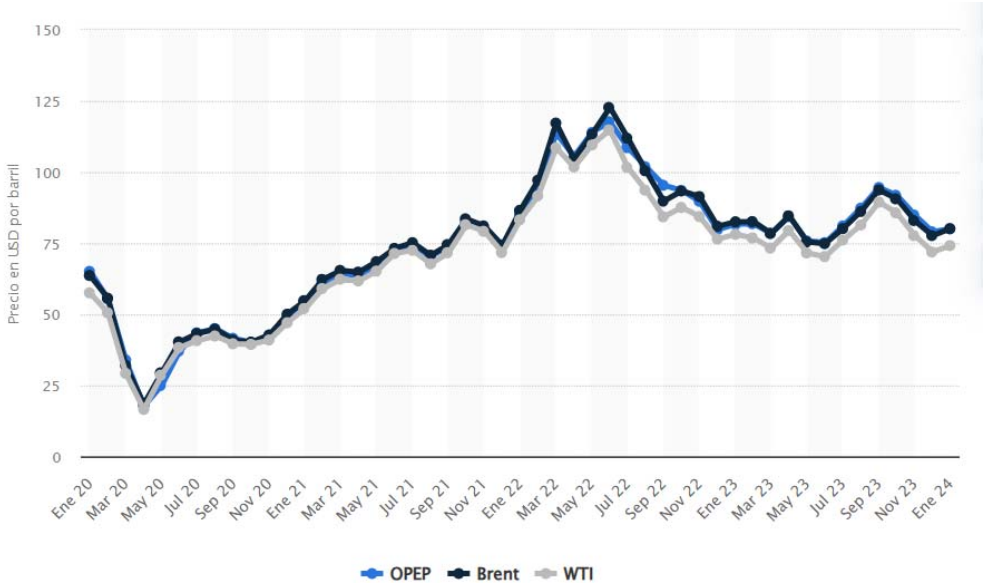


Fuente: CEPALSTAT(2023)

En el año 2022 Venezuela registró un incremento significativo en su actividad económica, con un crecimiento del 12% del Producto Interno Bruto (PIB). Este avance puso fin a un periodo prolongado de contracción económica y se manifestó tanto en el sector petrolero como en el no petrolero. La producción petrolera del país experimentó un aumento del 26%, elevándose a 716.000 barriles diarios en 2022, en parte debido a la relajación de las sanciones impuestas por los Estados Unidos y la reanudación de actividades tanto públicas como privadas tras la pandemia.

No obstante, durante el primer semestre del año 2023, se percibió una ralentización en el crecimiento de la industria petrolera, con un incremento del 3,2% en comparación con el año previo. Esta desaceleración parece estar correlacionada con una disminución del 25,9% en los precios internacionales del crudo, lo cual ha tenido repercusiones adversas en la economía global del país. Como consecuencia directa, se ha observado un incremento en la tasa de inflación y una reducción en el poder adquisitivo de la población, lo que a su vez ha impactado negativamente en el consumo privado.

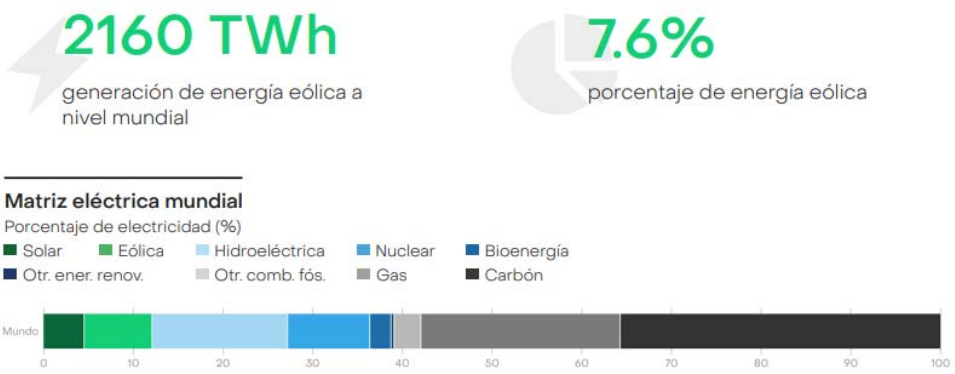
Gráfica 2. Precio medio del petróleo crudo Brent, OPEP y West Texas Intermediate (WTI) de enero de 2020 a enero de 2024 (en dólares por barril)



Fuente: STATISTA (2024)

En relación con los descuentos aplicados al petróleo tras las sanciones, Venezuela ha recurrido a la oferta de su crudo a precios disminuidos para incentivar la compra por parte de naciones que no se encuentran restringidas por las sanciones. Si bien no se cuenta con datos precisos recientes, es conocido que históricamente estos descuentos han sido considerables en comparación con el precio estándar del crudo Brent.

Gráfica 3. Generación de energía eólica mundial



Fuente: Global Electricity Review (2023)

En el año 2022, la energía eólica se consolidó como una fuente de electricidad en ascenso a nivel mundial, alcanzando una producción del 7,6% del total global, lo que equivale a 2160 TWh. China lideró la generación de energía eólica con 824 TWh, representando el 9,3% de su matriz eléctrica, mientras que Dinamarca destacó por tener la mayor proporción de energía eólica en su matriz, con un impresionante 55%. Alemania también jugó un papel importante, con 126 TWh y un 22% de su electricidad proveniente de la energía eólica.

El incremento en la generación de energía eólica fue el más significativo en términos absolutos para el año, con un aumento del 17%. Este crecimiento fue especialmente notable en China, que contribuyó con más de la mitad del aumento global. A pesar de los desafíos enfrentados por países como Ucrania, donde la guerra impactó negativamente la generación de energía eólica, el aumento fue generalizado, incluyendo avances en EE. UU., la Unión Europea, el Reino Unido, Brasil y Vietnam.

Sin embargo, la situación en Venezuela contrasta con la tendencia global. La falta de inversión y mantenimiento, junto con cambios en las políticas energéticas, ha llevado al abandono de proyectos eólicos. Es probable que esta situación esté influenciada por la preferencia del gobierno venezolano por la industria petrolera, que proporciona ingresos

más inmediatos. Este panorama resalta los desafíos y oportunidades que enfrenta Venezuela en su recuperación económica y en la transición hacia una matriz energética más sostenible. Es crucial monitorear estos desarrollos para comprender su impacto en la economía y la sociedad venezolana, y cómo se alinea con las tendencias energéticas globales.

Por un lado, supone una amenaza para la economía venezolana, que se basa en la exportación de petróleo y gas. La caída de la demanda y los precios de estos recursos podría afectar negativamente los ingresos fiscales, la balanza comercial y el nivel de vida de la población. Además, la transición energética podría generar conflictos sociales y políticos, tanto internos como externos, por la distribución de los costos y beneficios del cambio.

Por otro lado, podría ofrecer oportunidades para la diversificación económica y la creación de empleo en Venezuela. El país tiene un gran potencial para el desarrollo de energías renovables, que podrían complementar la producción de petróleo y gas y contribuir a la seguridad energética nacional. Sin embargo, la realización de estas oportunidades depende de la capacidad del país para atraer inversiones y desarrollar las capacidades técnicas, institucionales y humanas necesarias. Entre estas capacidades humanas, se incluye la libertad y el desarrollo de las personas, que son condiciones indispensables para el progreso social y ambiental.

En conclusión, el nuevo patrón energético es un reto complejo para Venezuela, que requiere una visión estratégica, una gestión eficiente y una participación democrática. Solo así se podrá aprovechar el potencial del país para generar una matriz energética más limpia, diversa y sostenible. Por lo tanto, es crucial analizar la situación de la industria petrolera venezolana en el contexto de la transición energética global, identificar las oportunidades y desafíos para la inversión y la diversificación económica, y proponer estrategias para facilitar la transición energética. Este estudio pretende contribuir a este análisis y aportar recomendaciones para la formulación de políticas públicas y estrategias de inversión en el sector energético venezolano.

1.1. Objetivo General:

Analizar Los Desafíos Económicos De Venezuela En El Contexto De Un Nuevo Patrón Energético

1.2. Objetivos Específicos:

1. Describir el contexto global del nuevo patrón energético y su influencia en las industrias petroleras, destacando la importancia de la diversificación energética sobre la economía nacional.
2. Identificar la evolución y situación actual de la industria petrolera en Venezuela, considerando aspectos como políticas gubernamentales, gestión de PDVSA, producción de petróleo, ranking que ocupa en la OPEP, infraestructura, capacidad tecnológica y formación de capital humano.
3. Precisar oportunidades de inversión y desafíos en el marco de un nuevo patrón energético en la industria petrolera de Venezuela.

1.3. Justificación Del Problema de Investigación

En el panorama actual, Venezuela se encuentra ante una encrucijada económica de proporciones monumentales. A medida que el mundo avanza hacia una menor dependencia del petróleo y la transición hacia fuentes de energía más limpias, el país enfrenta una urgencia inminente para adaptarse y aprovechar sus vastas reservas de hidrocarburos antes de que sea demasiado tarde.

Durante décadas, Venezuela ha dependido en gran medida de los ingresos petroleros, siendo esta su principal fuente de riqueza y sustento económico. Sin embargo, con la disminución de la demanda mundial de petróleo y el consiguiente declive en los

precios del barril, la economía venezolana ha sufrido un desplome sin precedentes. La falta de inversión, la corrupción endémica y las sanciones internacionales han exacerbado aún más la situación, dejando a la industria petrolera en ruinas y a la economía en un estado de profunda crisis.

A pesar de este panorama sombrío, existen oportunidades para la recuperación económica de Venezuela. Con una reserva comprobada de más de 300 mil millones de barriles de petróleo, el país posee un activo invaluable que, si se administra adecuadamente, podría ser la clave para su revitalización económica. Sin embargo, aprovechar estas reservas requerirá cambios significativos en la forma en que se gestionan y explotan los recursos petroleros.

En primer lugar, es imperativo que Venezuela adopte medidas para mejorar su competitividad en el mercado petrolero global. Esto incluye la necesidad de atraer inversiones privadas mediante la implementación de políticas fiscales más atractivas y la creación de un entorno regulatorio más favorable para la inversión extranjera. La rigidez del marco legal actual, que limita la participación de empresas internacionales en la industria petrolera venezolana, debe ser revisada para fomentar una mayor colaboración y aprovechar la experiencia y los recursos financieros del sector privado.

Además, Venezuela debe abordar urgentemente las preocupaciones ambientales asociadas con la producción de petróleo, especialmente en lo que respecta a las emisiones de gases de efecto invernadero. Con la creciente presión internacional para reducir las emisiones y abordar el cambio climático, el país debe invertir en tecnologías y prácticas más limpias para minimizar su impacto ambiental y cumplir con los estándares internacionales.

En este contexto, la obra de Douglas North sobre la importancia de las instituciones económicas adquiere una relevancia particular. North argumenta que las instituciones, entendidas como las reglas del juego en una sociedad, son fundamentales para el desarrollo económico sostenible. En el caso de Venezuela, esto significa la necesidad de reformas

institucionales significativas que promuevan la transparencia, el Estado de derecho y la estabilidad política, elementos clave para atraer inversiones y fomentar el crecimiento económico a largo plazo.

Además, la falta de acción para abordar estos desafíos podría tener consecuencias devastadoras para Venezuela. Sin una transición hacia formas más sostenibles de energía y medidas efectivas para abordar los desafíos económicos y ambientales asociados con su industria petrolera, el país enfrentaría una mayor dependencia de los ingresos petroleros en un mercado global en declive, un aumento de la degradación ambiental y los impactos del cambio climático, una mayor inestabilidad económica y social, y una pérdida de oportunidades para el desarrollo económico sostenible a largo plazo. En última instancia, la falta de acción podría llevar a un mayor deterioro de la situación económica y social en el país, así como a un mayor aislamiento internacional debido a preocupaciones ambientales y de derechos humanos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El presente capítulo tendrá como finalidad, registrar mediante investigaciones previas asociadas al tema seleccionado por los autores, los objetivos que incentivaron su desarrollo y los resultados obtenidos, para de esta forma, contrastar y mencionar los aportes que generan al presente estudio, aunado a su relación.

Por otra parte, se desarrollan las bases teóricas asociadas a cada una de las variables implícitas en el tema en desarrollo, para de esta forma, otorgar un sentido lógico a los objetivos planteados en el primer capítulo. También se añaden los fundamentos legales que respaldan el estudio sobre los desafíos económicos de Venezuela en el contexto de un nuevo patrón energético.

2. Antecedentes de la investigación

La presente investigación parte de estudios relacionados con la transición energética y sus desafíos. Gran parte de dichos estudios brindan los datos inferenciales para incentivar al desarrollo de conclusiones que permiten evaluar los desafíos económicos de Venezuela en el contexto de un nuevo patrón energético.

Johnston, Blakemore y Bell (2020) realizaron un estudio exhaustivo titulado "Posibles estrategias y herramientas a considerar en el papel de las empresas de petróleo y gas en la transición energética". Los autores argumentaron de manera convincente que la diversificación energética es esencial para las empresas petroleras en respuesta a los cambios en el mercado energético y las políticas climáticas. A través de su análisis, proporcionaron un marco útil para entender cómo las empresas petroleras pueden adaptarse a la transición energética. Este marco incluye estrategias como la diversificación de la cartera de energía hacia fuentes renovables, la mejora de la eficiencia energética, la

innovación tecnológica, especialmente en la captura y almacenamiento de carbono, la colaboración con otras industrias para desarrollar energías sostenibles y un fuerte compromiso con la sostenibilidad. Estas estrategias son fundamentales para que las empresas petroleras y de gas puedan navegar por los desafíos y oportunidades que presenta la transición hacia un sistema energético más sostenible y con bajas emisiones de carbono. Además, el marco ayuda a estas empresas a alinear sus estrategias comerciales con las expectativas de los stakeholders y las regulaciones ambientales cada vez más estrictas.

En una investigación similar, Koranyi (2019) en su estudio "Navegando la Transición Energética: Estrategias Internacionales de Diversificación de Compañías Petroleras" examinó las estrategias de diversificación de las compañías petroleras internacionales en el contexto de la transición energética. Este autor encontró que las compañías petroleras están explorando una variedad de estrategias, incluyendo la inversión en energías renovables, la mejora de la eficiencia energética, y la exploración de nuevas oportunidades de negocio en el sector energético. Las conclusiones de Koranyi destacan que estas empresas no solo están reconociendo la importancia de la transición energética, sino que también están tomando medidas activas para adaptarse y prosperar en un futuro energético más sostenible. Están implementando tecnologías y procesos más eficientes para reducir su huella de carbono, invirtiendo en fuentes de energía alternativas como la solar, eólica y la bioenergía, y buscando activamente nuevas áreas de crecimiento dentro del sector energético, como la electrificación y el hidrógeno verde. Además, están ajustando sus estrategias para alinearse con las políticas climáticas globales y las expectativas de los stakeholders. Este estudio ofrece una visión global de cómo las empresas petroleras están navegando por la transición energética, lo que proporciona una visión valiosa para el presente estudio y sugiere que la adaptación estratégica es crucial para asegurar su viabilidad a largo plazo en un mercado que está cambiando rápidamente debido a factores económicos, ambientales y sociales.

Fattouh, Poudineh y West (2018) llevaron a cabo un análisis integral de la transición energética y las estrategias de adaptación para las empresas petroleras y los países

exportadores de petróleo. Los autores concluyeron que la transición energética requiere un cambio fundamental en las estrategias de inversión y diversificación de las empresas petroleras y los países exportadores de petróleo. Este estudio ofrece una visión integral de cómo la transición energética está afectando a las empresas petroleras y los países exportadores de petróleo, lo que proporciona un marco valioso.

La situación problemática de la industria petrolera en Venezuela se ve agravada por un sistema de causas complejo, donde el exceso de regulación juega un papel preponderante. Según Mata-García (2019), la regulación excesiva ha sido un factor determinante en la disminución de la producción de petróleo y la falta de inversión en el sector. Este fenómeno ha contribuido a una serie de desafíos operativos y financieros que limitan la capacidad de la industria para mantener y expandir sus operaciones. La investigación de Mata-García proporciona un análisis detallado de cómo la sobrerregulación ha impactado negativamente en la industria, evidenciando la necesidad de un equilibrio regulatorio que permita la recuperación y el crecimiento sostenible del sector petrolero en el contexto venezolano.

Rousseau (2017) proporcionó un análisis histórico de la apertura petrolera en Venezuela en los años 80 y su impacto en la industria petrolera. El autor concluyó que la apertura petrolera tuvo un impacto significativo en la industria petrolera, aumentando la producción y atrayendo inversión extranjera, pero también planteó desafíos en términos de gestión y regulación. Este estudio ofrece una perspectiva histórica valiosa sobre la industria petrolera en Venezuela, destacando la importancia del contexto histórico en la comprensión de las políticas económicas y las decisiones tomadas durante ese período. Además, el análisis de Rousseau es útil para identificar las áreas que necesitan mejoras y para aprender lecciones sobre las consecuencias de las políticas de apertura, lo que puede informar estrategias futuras y la implementación de políticas en el sector energético.

2.1. Bases Teóricas de la Investigación

2.1.1. Desarrollo Económico

El desarrollo económico es un concepto central en la comprensión de los desafíos económicos que enfrenta Venezuela en el contexto de un nuevo patrón energético. Esta teoría se enfoca en los procesos de crecimiento económico, industrialización y cambio estructural en una economía determinada. Según Solow (1956), el desarrollo económico se refiere al aumento sostenido del producto interno bruto (PIB) per cápita de un país a lo largo del tiempo.

2.1.2. El modelo de Sector Dual de Arthur Lewis

La teoría del sector dual, también conocida como el modelo de Lewis, fue desarrollada por Sir William Arthur Lewis, ganador del Premio Nobel de Economía en 1979. Esta teoría es fundamental en la economía del desarrollo y explica el crecimiento de una economía en términos de la transición de trabajo entre dos sectores: el sector capitalista y el sector de subsistencia.

El sector capitalista se caracteriza por utilizar capital reproducible y pagar salarios fijos, incluyendo la manufactura, plantaciones modernas y minas. Por otro lado, el sector de subsistencia no utiliza capital reproducible y tiene una productividad más baja1. Según Lewis, la economía de un país subdesarrollado puede crecer al transferir mano de obra excedente del sector agrícola tradicional al sector industrial moderno, lo que a su vez promueve la industrialización y el desarrollo sostenido.

Relacionando esta teoría con los desafíos económicos de Venezuela en el contexto de un nuevo patrón energético, podemos observar que Venezuela enfrenta la necesidad de diversificar su economía más allá de la dependencia del petróleo y la minería. La transición hacia energías renovables y la adopción de un nuevo patrón energético podrían representar el sector capitalista moderno en la teoría de Lewis, donde la inversión en infraestructura y tecnología podría absorber la mano de obra excedente y generar crecimiento económico.

Sin embargo, existen desafíos significativos para esta transición, como los riesgos asociados a las cadenas de suministro, la estructura de los mercados energéticos, políticas restrictivas, acceso al capital, y la necesidad de inversión en infraestructura de redes eléctricas3. Superar estos obstáculos es crucial para que Venezuela pueda establecer un sector energético moderno y capitalista que impulse el desarrollo económico y la diversificación productiva, en línea con la teoría de Lewis.

2.1.3. El Neoestructuralismo Cepalino

El Neoestructuralismo Cepalino es una corriente de pensamiento económico que surge como una evolución del estructuralismo clásico de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Esta teoría se enfoca en la importancia de la igualdad social y la transformación estructural con sostenibilidad ambiental como ejes centrales para el desarrollo económico.

El neoestructuralismo propone una estrategia de desarrollo que va más allá del crecimiento económico, enfatizando la necesidad de políticas que promuevan una distribución equitativa de los ingresos y la integración social. Además, reconoce la importancia de un Estado activo que coordine con el sector privado y social para lograr un cambio estructural que permita alcanzar la igualdad y un desarrollo sostenible.

En el contexto de Venezuela, el Neoestructuralismo Cepalino podría aplicarse para abordar los desafíos económicos actuales, especialmente en la transición hacia un nuevo patrón energético. Venezuela, con su economía tradicionalmente dependiente del petróleo, enfrenta el reto de diversificar su matriz productiva y energética hacia fuentes más sostenibles y menos volátiles.

La aplicación de los principios neoestructuralistas en Venezuela implicaría la implementación de políticas que fomenten la innovación tecnológica, la diversificación económica, y la inclusión social. Esto podría traducirse en inversiones en energías renovables, desarrollo de infraestructura y formación de capital humano que permitan una transición energética coherente con los objetivos de desarrollo sostenible y equidad social.

2.1.4. La Nueva Economía Institucional

La Nueva Economía Institucional (NEI), según Douglass North, proporciona un marco para entender cómo las instituciones y el cambio institucional afectan el desempeño económico y el desarrollo. En el caso de Venezuela, la NEI puede ser particularmente relevante al considerar los desafíos económicos que enfrenta el país en el contexto de un nuevo patrón energético.

Venezuela ha dependido históricamente de la exportación de petróleo como su principal fuente de ingresos, lo que ha llevado a una economía poco diversificada y vulnerable a las fluctuaciones de los precios del petróleo. La NEI sugiere que, para superar estos desafíos, es crucial que Venezuela fortalezca sus instituciones y realice cambios institucionales que promuevan la diversificación económica y la inversión en energías renovables.

North argumenta que las instituciones determinan el costo de transacción y la eficiencia con la que los mercados operan. Por lo tanto, para que Venezuela pueda establecer un nuevo patrón energético, necesita instituciones que faciliten la inversión y la innovación en el sector energético. Esto incluiría reformas que mejoren la gobernanza y la estabilidad jurídica, reduciendo así los costos de transacción y aumentando la confianza de los inversores.

Además, North enfatiza la importancia del cambio institucional para el desarrollo económico. En el contexto venezolano, esto podría significar la adaptación de las instituciones existentes o la creación de nuevas para apoyar la transición hacia un modelo energético más sostenible y menos dependiente de los hidrocarburos.

2.1.5. Dependencia Externa

La teoría de la dependencia externa es relevante para comprender cómo la economía venezolana ha estado estructuralmente subordinada a los países desarrollados en el sistema económico mundial. Según Prebisch (1950), los países en desarrollo, como Venezuela,

tienden a especializarse en la producción y exportación de materias primas, lo que los hace vulnerables a los cambios en los precios y la demanda de dichos productos en el mercado internacional.

En el caso de Venezuela, la dependencia externa se manifiesta en su economía altamente dependiente del petróleo y en su vulnerabilidad a los precios del mercado internacional del petróleo. Esta dependencia ha limitado la capacidad del país para diversificar su base productiva y ha contribuido a la inestabilidad económica y política.

En el contexto de un nuevo patrón energético, Venezuela enfrenta el desafío de reducir su dependencia externa y diversificar sus relaciones comerciales y económicas más allá del sector energético. Esto requerirá políticas que promuevan la industrialización, la inversión en infraestructura y la integración económica regional para reducir la vulnerabilidad a los choques externos y mejorar la autonomía económica del país.

2.1.6. Economía Política Internacional

La teoría de la economía política internacional es fundamental para comprender las relaciones económicas entre países y cómo estas afectan la economía venezolana en el contexto de un nuevo patrón energético. Según Gilpin (1987), la economía política internacional se centra en el análisis de las interacciones entre la política y la economía a nivel internacional, incluyendo el papel de las instituciones internacionales, los gobiernos y las empresas multinacionales.

En el caso de Venezuela, la economía política internacional juega un papel importante en la determinación de los precios del petróleo y en las relaciones comerciales y diplomáticas con otros países. Las decisiones políticas y económicas en países consumidores y productores de petróleo pueden tener un impacto significativo en la economía venezolana, así como los desarrollos geopolíticos en regiones productoras de petróleo como el Medio Oriente.

En el contexto de un nuevo patrón energético, Venezuela enfrenta el desafío de adaptarse a los cambios en la economía política internacional y de diversificar sus relaciones económicas más allá del sector energético. Esto requerirá una diplomacia económica activa y la búsqueda de alianzas estratégicas con otros países para promover la cooperación económica y mitigar los riesgos asociados con la dependencia del petróleo.

2.1.7. Innovación y Difusión Tecnológica

La innovación y la difusión tecnológica es esencial para comprender cómo la adopción de nuevas tecnologías puede impulsar la transición hacia un nuevo patrón energético en Venezuela. Según Rogers (2003), la innovación se refiere al proceso mediante el cual las nuevas ideas, productos o procesos son desarrollados y difundidos en la sociedad. En el caso de Venezuela, la innovación y la difusión tecnológica son fundamentales para mejorar la eficiencia energética, desarrollar fuentes de energía alternativas y reducir la dependencia del petróleo. Esto requerirá inversiones en investigación y desarrollo, así como políticas que fomenten la adopción de tecnologías energéticas más avanzadas. En el contexto de un nuevo patrón energético, Venezuela enfrenta el desafío de promover la innovación y la difusión tecnológica en el sector energético para adaptarse a los cambios en el mercado energético global y mejorar la sostenibilidad de su economía. Esto requerirá una colaboración estrecha entre el gobierno, el sector privado y la academia para desarrollar e implementar soluciones innovadoras que impulsen la transición hacia un modelo energético más diversificado y sostenible.

2.1.8. Gobernanza Energética

La gobernanza energética en Venezuela es un tema complejo que involucra una variedad de factores y actores. La gestión y regulación de los recursos energéticos del país tienen un impacto directo en su economía, especialmente en un momento de transición hacia un nuevo patrón energético. Este enfoque analítico considera tanto la estructura y

dinámica de las políticas energéticas como los actores que participan en su formulación e implementación.

En la reconfiguración del sector energético venezolano, la gobernanza energética se destaca como un concepto clave que implica la participación inclusiva de múltiples actores. Estos actores incluyen no solo a entidades gubernamentales y empresas estatales, sino también a empresas privadas, organizaciones no gubernamentales y la sociedad civil. La colaboración entre estos actores es fundamental para tomar decisiones informadas y efectivas en relación con la política energética.

Además, la gobernanza energética en Venezuela no se limita a las políticas nacionales. Está influenciada por las dinámicas geopolíticas, lo que significa que las relaciones internacionales y las estrategias de otros países en el ámbito energético también juegan un papel importante. Por ejemplo, las políticas energéticas de Venezuela pueden verse afectadas por las tendencias globales en la producción y el consumo de energía, así como por los acuerdos internacionales sobre cambio climático y sostenibilidad.

Según Elinor Ostrom, una gobernanza efectiva está estrechamente vinculada con la capacidad institucional del Estado. Esto implica que, para una gestión eficiente de los recursos energéticos, se requieren instituciones sólidas y transparentes que puedan garantizar la estabilidad y la eficiencia. Las instituciones deben ser capaces de adaptarse a los cambios, resolver conflictos y promover la cooperación entre los diferentes actores involucrados.

En resumen, la gobernanza energética en Venezuela es un proceso multidimensional que requiere una comprensión profunda de los factores internos y externos que influyen en el sector energético, así como la capacidad de las instituciones para gestionar estos factores de manera efectiva.

2.1.9. Transición Energética

La teoría de la transición energética ofrece un marco para entender cómo Venezuela puede avanzar hacia un modelo energético más diversificado y sostenible en el contexto de un cambio en el patrón energético. Este enfoque examina los impulsores de la transición energética, así como los desafíos y oportunidades asociados con este proceso.

En este sentido, según las ideas de Schumpeter (1950), la transición energética se podría presentar como un proceso disruptivo que implica la introducción de nuevas tecnologías y modelos de negocio en el sector energético. Esta perspectiva destaca la importancia de la innovación y el cambio tecnológico en la transición hacia un sistema energético más sostenible.

Por otro lado, la transición energética también está influenciada por consideraciones económicas y sociales, como señala Acemoglu (2012). Según este autor, las políticas públicas y las instituciones desempeñan un papel crucial en la creación de incentivos para la adopción de tecnologías más limpias y la promoción de la eficiencia energética.

Además, la transición energética se relaciona con la planificación estratégica a largo plazo, como argumenta Geels (2014). Este autor sugiere que una transición exitosa requiere una visión clara del futuro energético deseado y políticas coherentes que guíen el proceso de transformación del sistema energético.

2.1.10. Seguridad Energética y Ambiental

La teoría de la seguridad energética y ambiental ofrece un marco analítico para evaluar los riesgos y desafíos asociados con la dependencia de Venezuela en recursos energéticos específicos y cómo estos afectan su economía y seguridad nacional en el contexto de un cambio en el patrón energético. Este enfoque examina cómo los impactos ambientales, como el cambio climático y la contaminación, pueden afectar la economía venezolana y cómo la transición hacia fuentes de energía más limpias y sostenibles podría mitigar estos riesgos y promover el desarrollo económico.

En este sentido, según los planteamientos de Diamond (2005), la seguridad energética y ambiental se presenta como un concepto interdependiente que aborda tanto los riesgos relacionados con el suministro de energía como los impactos ambientales de su producción y consumo. Esta perspectiva destaca la necesidad de políticas integradas que aborden estos aspectos de manera holística.

Por otro lado, la seguridad energética y ambiental también está vinculada con consideraciones sociales y políticas, como señala Buzan (1991). Según este autor, la seguridad energética y ambiental no solo se refiere a la estabilidad del suministro energético, sino también a la equidad en el acceso a la energía y la justicia ambiental.

Además, la seguridad energética y ambiental se relaciona con la resiliencia de los sistemas energéticos, como argumenta Adger (2000). Este autor sugiere que una seguridad energética y ambiental efectiva requiere la capacidad de adaptarse y recuperarse de perturbaciones y crisis, tanto naturales como inducidas por el hombre.

2.1.11. La naturaleza multidimensional de la seguridad energética

La seguridad energética es un concepto ampliamente discutido por diversos actores, incluyendo gobiernos, organizaciones, empresas y académicos. Sin embargo, la interpretación de este concepto varía entre diferentes entidades. Sovacool (2011) señala que existen al menos 45 definiciones que abordan la seguridad energética, cada una con matices distintos. A partir de la literatura existente, se pueden extraer ejemplos que ilustran esta diversidad de perspectivas:

- Para Navarrete (2008), la seguridad energética se refiere a la capacidad de un país para satisfacer la demanda nacional de energía de manera suficiente, oportuna, sostenible y a precios adecuados, tanto en el presente como en el futuro, generalmente evaluada a largo plazo.
- Según Sovacool y otros. (2011), la seguridad energética implica proporcionar de manera equitativa servicios energéticos que sean disponibles, asequibles, confiables,

eficientes, respetuosos con el medio ambiente, gobernados proactivamente y socialmente aceptables para los usuarios finales.

- La Agencia Internacional de Energía (2017) define la seguridad energética como la disponibilidad ininterrumpida de fuentes de energía a precios asequibles. Esta definición destaca la importancia de las inversiones a largo plazo para garantizar un suministro energético adecuado, así como la capacidad de respuesta del sistema energético a desequilibrios a corto plazo entre la oferta y la demanda.
- Desde la perspectiva del Departamento de Defensa de los Estados Unidos (citado por Kleber, 2009), la seguridad energética implica la capacidad para evitar los impactos adversos de interrupciones en el suministro de energía causadas por eventos naturales, accidentales o intencionales que afecten los sistemas de suministro y distribución de energía y servicios públicos.
- La APERC (2007) resume el concepto de seguridad energética en las "cuatro a": disponibilidad, accesibilidad, asequibilidad y aceptabilidad. Esto significa garantizar que las fuentes de energía estén disponibles en el mercado, sean accesibles económicamente, respetuosas con el medio ambiente y compatibles con el desarrollo sostenible.
- La Estrategia de Implementación de Seguridad Energética del Ejército (enero de 2009), según Kleber (2009), describe la seguridad energética en términos de cinco características: seguridad, supervivencia, suministro, suficiencia y sostenibilidad, conocidas como las cinco "S" de la seguridad energética.
- El IIASA (2012) enfatiza que la seguridad energética es una prioridad para todos los países, relacionada con la robustez, soberanía y resiliencia de los sistemas de energía, que abarcan desde la suficiencia de recursos hasta la capacidad de superar las interrupciones en el suministro.
- Cherp y Jewell (2014) simplifican la definición al afirmar que la seguridad energética implica una baja vulnerabilidad de los sistemas energéticos vitales.

- Por último, Bohi y Toman (1996) definen la inseguridad energética como la pérdida de bienestar económico que puede surgir debido a cambios en el precio o la disponibilidad de energía.

2.1.12. Seguridad energética, soberanía y geopolítica

En los primeros años del siglo XX, la noción de seguridad energética se centraba en el suministro de combustibles para uso militar, siendo esenciales para alimentar aviones, tanques y vehículos militares. Después de las dos Guerras Mundiales, esta preocupación se trasladó hacia el suministro civil de petróleo, que era fundamental para la movilidad de personas y mercancías en un periodo de rápido crecimiento económico. La versatilidad de los motores de combustión interna hizo que el transporte dependiera en gran medida de la gasolina o el diésel.

Dado que la mayoría de los países industrializados no producían suficiente petróleo para sus necesidades, se volvieron dependientes de las importaciones de otras regiones, lo que generó una creciente preocupación sobre la seguridad energética y su relación con la soberanía y la geopolítica. Con los procesos de descolonización, los países industrializados perdieron control directo sobre las zonas productoras de petróleo, lo que llevó a una aceptación gradual de la dependencia externa. Sin embargo, esta dependencia planteaba desafíos geopolíticos, especialmente en términos de reivindicaciones de soberanía sobre recursos naturales y la formación de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP).

Los embargos petroleros, el aumento de los precios del petróleo y los procesos de nacionalización durante la década de 1970 intensificaron las preocupaciones sobre la seguridad energética. En respuesta, los países consumidores adoptaron estrategias para reducir la dependencia y garantizar el suministro, incluyendo la promoción de la producción local, el almacenamiento estratégico, la diversificación de fuentes de energía y la creación de la Agencia Internacional de Energía (IEA) para contrarrestar el poder de la OPEP.

Aunque algunas estrategias se relajaron durante la década de 1980 debido a la caída de los precios del petróleo, muchas se mantuvieron a largo plazo, reconociendo la inevitabilidad de la dependencia del petróleo del Medio Oriente. Los conflictos como la Guerra del Golfo y la creciente demanda de China en los años 90 reavivaron las preocupaciones sobre la seguridad energética y la posibilidad de agotamiento de recursos. La teoría del "pico del petróleo" ganó relevancia, reflejando el temor a un declive irreversible en la producción mundial de petróleo.

La crisis del gas entre Rusia y Ucrania en los primeros años del nuevo milenio subrayó la importancia de la diversificación del suministro de gas natural, con el gas natural licuado (GNL) y los gasoductos emergiendo como temas centrales en la agenda de seguridad energética global. El auge del shale gas en Estados Unidos ha reconfigurado el panorama energético, convirtiendo a Estados Unidos en una superpotencia energética y afectando los precios mundiales del petróleo.

Desde los inicios del siglo XX, el suministro continuo, suficiente y económico de petróleo y gas ha sido el núcleo de la agenda de seguridad energética, generando un amplio interés en el estudio de estas cuestiones desde diversas perspectivas académicas, particularmente en las ciencias políticas.

2.1.13. Seguridad Energética, Recursos Naturales y Sistemas Técnicos: Evaluación de la Vulnerabilidad de los Sistemas Energéticos

Durante mucho tiempo, el enfoque predominante en los debates sobre seguridad energética ha sido de naturaleza geopolítica. Sin embargo, Cherp y Jewell (2011) argumentan que este enfoque ha resultado insuficiente para identificar amenazas de diversas índoles. En respuesta, ha surgido un análisis que se basa no solo en la geopolítica, sino también en las ciencias naturales, la ingeniería y la economía. Este nuevo enfoque ha dado lugar a la consideración de dos ideas clave en los debates sobre seguridad energética: los límites globales y la vulnerabilidad de los sistemas técnicos complejos.

2.1.14. Límites Globales de la Seguridad Energética

La conciencia sobre los límites planetarios comenzó a emerger abiertamente en la segunda mitad del siglo XX, especialmente después de la publicación del informe "Los Límites del Crecimiento" (1972) encargado por el Club de Roma al Massachusetts Institute of Technology (MIT). Este análisis resaltó las limitaciones naturales y tecnológicas que enfrentamos en el ámbito energético, complementando así el enfoque geopolítico tradicional. La creciente preocupación ambiental, que alcanzó su punto máximo con la Cumbre de la Tierra en 1992, destacó aún más los límites naturales de nuestro planeta y su relación con la seguridad energética. La atención hacia el cambio climático y el calentamiento global como aspectos de la seguridad energética surgió como resultado de los impactos negativos previstos en los sistemas de producción y transporte de energía. Esta orientación se alineó con los debates sobre limitaciones geológicas, el concepto de "pico del petróleo" y la transición hacia fuentes alternativas de energía.

2.1.15. Complejidad y Vulnerabilidad

Desde la perspectiva de las ciencias naturales y la tecnología, la seguridad energética se enfoca en la vulnerabilidad de los sistemas energéticos complejos, como las redes eléctricas y los reactores nucleares. Investigadores como Lovins y Lovins (1982) advirtieron sobre la vulnerabilidad del sistema eléctrico estadounidense, alimentado por combustibles fósiles importados y en agotamiento. Esta complejidad aumenta los riesgos de fallas técnicas, sabotajes y desastres naturales, que pueden tener consecuencias significativas en el suministro energético. En particular, el suministro de electricidad es especialmente vulnerable a interrupciones de corto plazo. En respuesta, se han implementado normativas más estrictas para garantizar la seguridad industrial, especialmente en la energía nuclear, y se han tomado medidas para asegurar la confiabilidad en el suministro de gas natural, como las iniciativas de la Unión Europea.

2.2. Bases Legales

Según Villafranca D. (2002:1) “Las bases legales no son más que las leyes que sustentan de forma legal el desarrollo del proyecto y explica que estas son leyes, reglamentos y normas necesarias en algunas investigaciones cuyo tema así lo amerite”

La transición energética y la industria petrolera en Venezuela están respaldadas y reguladas por una serie de leyes y disposiciones legales:

2.2.1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)

Artículo 302: "El Estado se reserva, mediante la ley orgánica respectiva, y por razones de conveniencia nacional, la industria y el comercio de los hidrocarburos, así como la explotación de minerales de cualquier naturaleza y la industria eléctrica."

Este artículo respalda la investigación al establecer que el Estado venezolano tiene la potestad de controlar y regular la industria de los hidrocarburos, que incluye la industria petrolera. Esta disposición legal permite al Estado venezolano implementar políticas y estrategias para la transición energética en la industria petrolera.

Artículo 305: "El Estado promoverá la agricultura sustentable como base estratégica del desarrollo rural integral a fin de garantizar la seguridad alimentaria de la población; entendida como la disponibilidad suficiente y estable de alimentos en el ámbito nacional y el acceso oportuno y permanente a estos por parte del público consumidor."

El Estado venezolano se encuentra comprometido con el desarrollo sostenible, que es uno de los objetivos de la transición energética. Esta disposición legal proporciona un marco para la implementación de políticas y estrategias de transición energética orientadas a la sostenibilidad.

2.2.2. Ley Orgánica de Hidrocarburos (2001)

Artículo 1: "Esta Ley tiene por objeto establecer las disposiciones que rigen las actividades de exploración en busca de hidrocarburos, y las de explotación, recolección,

transporte y almacenamiento inicial, así como las de refinación, transporte, almacenamiento, distribución y comercio de hidrocarburos y sus derivados, y las de exportación e importación de los mismos que realice el Ejecutivo Nacional."

Este artículo respalda la investigación al proporcionar un marco legal para las actividades de la industria petrolera en Venezuela. Esta disposición legal permite al Estado venezolano regular y supervisar la industria petrolera, lo que es crucial para la implementación de políticas y estrategias de transición energética.

2.2.3. Ley del Plan de la Patria

La República Bolivariana de **Venezuela** tiene trazado su plan de crecimiento económico para el periodo 2023-2030, anclado a los 18 motores de la Agenda Económica Bolivariana, Artículo 5, Objetivo Nacional 5.5: "Preservar la vida en el planeta y salvar a la especie humana."

Este objetivo nacional respalda la investigación al establecer el compromiso del Estado venezolano con la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad, que son principios fundamentales de la transición energética. Esta disposición legal proporciona un marco para la implementación de políticas y estrategias de transición energética orientadas a la sostenibilidad y la preservación del medio ambiente.

Estas disposiciones legales proporcionan un marco legal sólido para los desafíos económicos de Venezuela en el contexto de un nuevo patrón energético. Permiten al Estado venezolano implementar y regular políticas y estrategias de transición energética, y establecen el compromiso del Estado con la sostenibilidad y la preservación del medio ambiente.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

El capítulo III tiene como finalidad dar a conocer el diseño, tipo y nivel de investigación que se desarrollará por parte del autor, de acuerdo, a la problemática planteada. Además de definir el cuadro técnico metodológico mediante el diseño de investigación se pretende abordar el objeto de estudio, confrontando las concepciones teóricas y empíricas basado en la realidad de los desafíos económicos de Venezuela en el contexto de un nuevo patrón energético. En virtud de lo expresado, Morlés (2011: 140) plantea lo siguiente: "La metodología constituye la médula del plan; se refiere a la descripción de: las unidades de análisis o de investigación, las técnicas de observación y la recolección de datos, los instrumentos, los procedimientos y las técnicas de análisis".

3. Tipo de investigación

La investigación que se desarrolla se posiciona en el nivel documental, debido a que es insoslayable la consulta de fuentes ya existentes, o bibliografías relacionadas con el tópico de la transición energética. Se acude a investigaciones previas para recolectar y analizar datos con el objetivo de generar una contribución a la presente investigación.

Asimismo, este proceso amerita de una revisión e interpretación bibliográfica de estudios asociados al contexto de un nuevo patrón energético mundial, y los desafíos económicos que representan para Venezuela. También, la presente investigación se enmarca en el nivel descriptivo, ya que tiene como propósito analizar los desafíos económicos de Venezuela en el contexto de un nuevo patrón energético.

4. Diseño de investigación

Sabino, Carlos (1992: 63); señala que el objeto del diseño de investigación "…es proporcionar un modelo de verificación que permita contrastar hechos con teorías, y su forma es la de una estrategia o plan general que determina las operaciones necesarias para hacerlo". Por lo tanto, debe definirse cada una de las variables que se encuentran inherentes en el problema.

El diseño de investigación propuesto tiene como objetivo analizar los desafíos económicos de Venezuela en el contexto de un nuevo patrón energético. Venezuela, como país con una importante dependencia de los recursos energéticos, enfrenta una serie de desafíos económicos que están estrechamente ligados a la evolución del mercado energético mundial.

En los últimos años, el panorama energético global ha experimentado cambios significativos, incluyendo la transición hacia fuentes de energía más sostenibles y la emergencia de nuevas tecnologías. Estos cambios han generado desafíos y oportunidades para países como Venezuela, que tradicionalmente han dependido en gran medida de la exportación de petróleo y otros recursos energéticos.

El análisis de los desafíos económicos de Venezuela en este contexto incluirá la evaluación de cómo la caída de los precios del petróleo, la disminución de las reservas energéticas y la volatilidad del mercado internacional afectan la economía venezolana. También se examinará cómo la falta de diversificación en la economía y la dependencia excesiva de los ingresos petroleros han contribuido a la inestabilidad económica y a otros problemas sociales en el país.

Además, se analizarán las políticas gubernamentales y las estrategias de desarrollo económico implementadas en Venezuela en respuesta a estos desafíos energéticos. Se buscará comprender cómo estas políticas han impactado en la capacidad del país para

aprovechar las oportunidades emergentes en el nuevo panorama energético y para abordar los problemas económicos y sociales existentes.

Según Tamayo y Tamayo M. (2006: 35) la investigación descriptiva "comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o proceso de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre grupo de personas, grupo o cosas, se conduce o funciona en presente".

En el contexto de analizar los desafíos económicos de Venezuela en el marco de un nuevo patrón energético, se postula que, a través del análisis exhaustivo de datos e investigaciones previas relacionadas con el tema, se puede obtener una comprensión más profunda de cómo los cambios en el panorama energético mundial están impactando la economía del país. Al igual que en el análisis propuesto previamente, este enfoque permitirá a los investigadores elaborar un método de análisis y verificación de datos para evaluar la situación económica de Venezuela en relación con este nuevo patrón energético.

Así, se espera que este análisis permita determinar si la economía venezolana está preparada para enfrentar los desafíos derivados de este nuevo panorama energético. Se examinarán los indicadores económicos clave, como el crecimiento del PIB, la inflación, el desempleo y el déficit fiscal, para comprender cómo están siendo afectados por los cambios en el mercado energético mundial.

Además, se evaluará cómo la política energética del gobierno venezolano está respondiendo a estos desafíos y qué medidas se están tomando para mitigar los impactos negativos en la economía del país. Se buscará identificar las oportunidades que ofrece este nuevo patrón energético y cómo Venezuela puede aprovecharlas para promover un desarrollo económico sostenible.

5. Cuadro Técnico Metodológico

Objetivos Específicos	Dimensiones	Indicadores	Items	Instrumentos	Fuentes de Información
Describir el contexto global del nuevo patrón energético y su influencia en las industrias petroleras, destacando la importancia de la diversificación energética sobre la economía nacional.	Contexto Global	-Cambios en el mercado energético -Políticas climáticas -Avances tecnológicos.	-Legislación energética internacional -Políticas gubernamentales -Tendencias de inversión en energías renovables	Revisión documental	Informes de organismos internacionales Publicaciones académicas
	Industria Petrolera	-Participación en la producción global de petróleo -Impacto de la transición energética en la	-Producción de petróleo y gas -Inversiones en energías limpias	Análisis estadístico	Informes de la OPEP Estadísticas gubernamentales y de organismos multilaterales Informes de empresas

		industria petrolera			petroleras
Identificar la evolución y situación actual de la industria petrolera en Venezuela, considerando aspectos como políticas gubernamentales, gestión de PDVSA, producción de petróleo, ranking que ocupa en la OPEP, infraestructura, capacidad tecnológica y formación	Evolución de la Industria Situación Actual	-Historia de la industria petrolera venezolana -Políticas gubernamentales en el sector energético - Producción de petróleo y gas -Infraestructura petrolera -Gestión de PDVSA	-Nacionalización de PDVSA -Apertura petrolera -Inversiones extranjeras -Producción diaria de petróleo -Estado de las refinerías -Estado financiero de PDVSA	Análisis documental Revisión de informes	Libros de historia económica Documentos gubernamentales Informes de PDVSA Informes de organismos internacionales

de capital humano.					
Precisar oportunidades de inversión y desafíos en el marco de un nuevo patrón energético en la industria petrolera de Venezuela.	Oportunidades de Inversión Desafíos	Potencial de desarrollo de energías renovables -Infraestructura energética -Alianzas estratégicas -Inestabilidad política y económica -Sanciones internacionales -Limitaciones tecnológicas y de infraestructura	-Recursos para energías renovables - Estado de la infraestructura energética -Relaciones internacionales -Impacto de la crisis política en las inversiones -Efectos de las sanciones en la industria petrolera -Necesidades de modernización	Análisis prospectivo Evaluación de riesgos	Estudios de mercado Informes de organismos internacionales Informes de análisis político-económico Estudios de consultoras especializadas

Elaboración propia

6. Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos

En cuanto a las técnicas utilizadas para el procesamiento y análisis de los datos en el ámbito de los desafíos económicos en el contexto de un nuevo patrón energético, los autores optaron por emplear la técnica de análisis de contenido. Esta metodología les permitió caracterizar los conceptos clave relacionados con el tema de estudio, como el impacto económico, la diversificación energética y la sostenibilidad ambiental.

En lo que respecta a los instrumentos de recolección de datos, se siguieron las pautas propuestas por Fidias Arias (2006: 69), quien define un instrumento como cualquier recurso o dispositivo utilizado para obtener, registrar o almacenar información. En este sentido, los autores utilizaron fichas, libretas de registro y computadoras portátiles con sus respectivas unidades de almacenamiento, como discos duros, para recopilar la información necesaria.

Es importante destacar que, para organizar la información recopilada, se empleó un enfoque inferencial, centrándose especialmente en las cifras y gráficas relacionadas con los indicadores económicos y energéticos clave. Este enfoque permitirá evaluar el impacto económico del nuevo patrón energético en Venezuela, así como identificar posibles estrategias para enfrentar los desafíos económicos derivados de esta transición.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

7. Consideraciones del Nuevo Plan Energético

El conflicto y la incertidumbre están creando un entorno poco propicio para la nueva Perspectiva Energética Mundial. Tras la invasión rusa de Ucrania, la inestabilidad en Oriente Medio podría generar nuevas perturbaciones en los mercados y los precios de la energía. Esto subraya una vez más las vulnerabilidades asociadas a la era de los combustibles fósiles y destaca los beneficios para la seguridad energética, así como para la reducción de emisiones, que ofrece la transición hacia un sistema energético más sostenible.

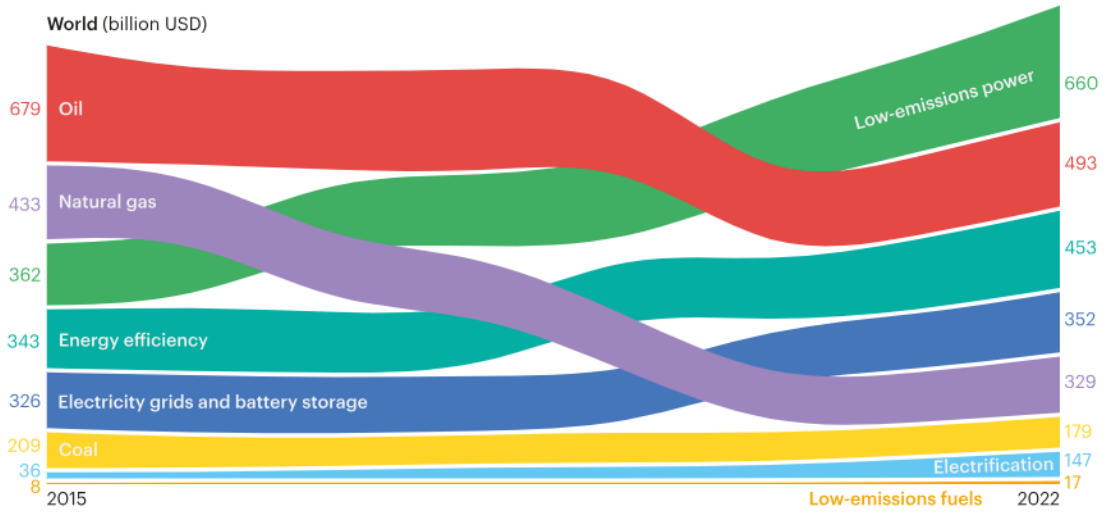
Los proyectos de energía limpia están enfrentando dificultades en algunos mercados debido al aumento de los costos, los cuellos de botella en la cadena de suministro y los mayores costos de endeudamiento. Sin embargo, la energía limpia sigue siendo el aspecto más dinámico de la inversión energética mundial. La rapidez con la que crezca en las próximas décadas en respuesta a los estímulos políticos y de mercado será clave para explicar las diferencias en las trayectorias y los resultados en nuestros tres escenarios principales. En todos los escenarios, el impulso detrás de la economía de energía limpia es suficiente para provocar un pico en la demanda de carbón, petróleo y gas natural en esta década, aunque las tasas de disminución posteriores al pico varíen ampliamente.

En el escenario de políticas declaradas, la tasa media de crecimiento anual del 0,7 % de la demanda total de energía hasta 2030 según la Agencia Internacional de Energía (AIE) es aproximadamente la mitad de la tasa de crecimiento de la demanda de energía de la última década. La demanda seguirá aumentando hasta 2050. En el escenario de compromisos anunciados, la demanda total de energía se estabiliza, gracias a la mejora de la eficiencia y a las ventajas inherentes de eficiencia de las tecnologías alimentadas por electricidad, como los vehículos eléctricos y las bombas de calor, en comparación con las

alternativas basadas en combustibles fósiles. En el escenario de cero emisiones netas para 2050, la electrificación y las ganancias de eficiencia avanzan aún más rápido, lo que conduce a una disminución anual del 1,2 % en la energía primaria hasta 2030.

La extrema volatilidad de los mercados energéticos durante la crisis energética mundial ha destacado la importancia de un suministro de energía asequible, fiable y resistente, especialmente en las economías en desarrollo sensibles a los precios, que experimentan el mayor aumento de la demanda de servicios energéticos. Las transiciones energéticas se basan en la electrificación y en tecnologías como la eólica, la energía solar fotovoltaica y las baterías, lo que impulsa la seguridad eléctrica y la diversificación del suministro de tecnologías limpias y minerales críticos en la agenda política. Las economías de mercados emergentes y en desarrollo representan casi el 80% del crecimiento mundial de la demanda de electricidad en el escenario de políticas declaradas, y más de dos tercios en los demás escenarios.

Gráfica 4. Flujos de inversión mundial en fuentes de energía 2015-2022



Fuente: IEA (2023)

Hay un nuevo contexto para este nuevo patrón energético. Un panorama geopolítico más complejo y fragmentado tiene a la energía como una de sus líneas divisorias. En parte como resultado, están surgiendo nuevos marcos de políticas energéticas e industriales a medida que los países compiten por afianzarse en la nueva economía de energía limpia, en medio de preocupaciones sobre la seguridad energética y la resiliencia. Las emisiones de gases de efecto invernadero se mantienen en niveles récord y la acumulación de emisiones está aumentando los riesgos climáticos físicos. Y todo ello en un contexto macroeconómico difícil, con la reciente crisis que ha hecho subir el coste de la vida y pone fin a un periodo de bajos tipos de interés.

Algunas de las tensiones en los mercados energéticos han disminuido en 2023 tras un periodo de turbulencias prolongadas y extremas desde 2020. Sin embargo, siguen existiendo numerosos riesgos y es posible que la relativa calma actual no dure. Los continuos combates en Ucrania, más de un año después de la invasión rusa, van acompañados ahora del riesgo de un conflicto prolongado en Oriente Medio. Los períodos de clima extremo se están convirtiendo en un peligro importante para la seguridad energética.

A pesar de los desafíos, hay señales claras de una aceleración en las transiciones hacia la energía limpia. Las tendencias en la implementación de la energía solar fotovoltaica, los vehículos eléctricos, las baterías y las bombas de calor son alentadoras, y el equilibrio general de la inversión se está desplazando hacia las energías limpias. Por cada dólar gastado en combustibles fósiles, ahora se gastan 1,8 dólares en una serie de tecnologías de energía limpia e infraestructura relacionada: hace cinco años esta proporción era de 1:1. El aumento del gasto se concentra en las economías avanzadas y en China. Un flujo mucho más amplio de proyectos de energía limpia, basado en políticas nacionales más sólidas y apoyo financiero internacional, es esencial para cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, incluido el acceso a la energía, y los objetivos mundiales de seguridad climática y energética.

América Latina y el Caribe (ALC) representa actualmente sólo el 6% de la demanda mundial de energía, aumentando al 7% en 2050 en el Escenario de Compromisos Anunciados (APS). Sin embargo, tiene un papel descomunal en las energías renovables. ALC representa el 14% del uso mundial de energía renovable, dependiendo en gran medida de la energía hidroeléctrica y la bioenergía. Sus amplios recursos solares y eólicos le permiten contribuir con el 8% del aumento global de las renovables hasta 2050 en la APS.

América Latina y el Caribe está llamada a hacer una contribución significativa a la transición global hacia la energía limpia. En la APS, representa casi el 10% de la reducción mundial de la demanda de petróleo hasta 2050 y alrededor del 5% de la disminución de la demanda de gas natural. Reducir aún más las emisiones de gases de efecto invernadero, en línea con los objetivos del Acuerdo de París, requerirá esfuerzos adicionales. En la APS, ALC aporta alrededor del 6% de la reducción mundial de emisiones.

Las economías emergentes y en desarrollo en ALC tienen la oportunidad de construir un futuro más sostenible y resiliente. La región tiene recursos energéticos y un alto potencial para la energía solar, eólica e hidroeléctrica, así como para la bioenergía y la geotermia. También hay un impulso creciente hacia la electrificación de los transportes y la expansión de las energías renovables en los sectores de la industria, los edificios y la calefacción.

Stevens (2005) y Yergin (2006) señalaron el papel de China y la India en el crecimiento y la participación de los países no industrializados, no pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en la demanda mundial de energía. Stevens atribuye a estos dos países la causa del incremento de los precios del petróleo crudo y sus derivados entre los años 2005 y 2008. Según datos de British Petroleum (BP, 2019), a partir de 2006 la demanda total de energía primaria de los países no-OCDE supera la de los países industrializados, y la demanda de petróleo lo hace a partir de 2013. China y la India explican el 64 por ciento del crecimiento de la demanda

total de energía primaria durante los últimos diez años, y el 58 por ciento de la demanda de petróleo.

La demanda de petróleo a nivel mundial está marcada por tendencias contrastantes entre los países industrializados y las economías emergentes. Por un lado, los países de la OCDE han visto su demanda máxima en 2005 con 50 MMBBD, y se proyecta una disminución de 9 MMBBD hacia 2040. Por otro lado, se espera que China y la India aumenten su consumo en 8 MMBBD, y otras regiones no industrializadas podrían ver un incremento de 11 MMBBD en el mismo período, lo que llevaría a un crecimiento neto de 10 MMBBD en 22 años desde 2018.

En el contexto actual, China ha mostrado un aumento en sus importaciones de crudo en un 5,1% a principios de 2024, aunque el crecimiento diario es solo del 3,3% en comparación con el año anterior. Además, se anticipa que el crecimiento de la demanda de petróleo se desacelerará a 930 mb/d en 2024. Mientras tanto, Rusia enfrenta desafíos económicos que podrían limitar su producción petrolera, incluyendo la necesidad de inversión extranjera y posibles recortes en la producción debido a sanciones occidentales.

Estas tendencias sugieren que mientras la demanda en los países industrializados podría estar disminuyendo, el aumento en las economías emergentes y otras regiones está compensando esta caída y podría continuar impulsando el crecimiento global de la demanda de petróleo. Sin embargo, la situación en Rusia podría tener implicaciones significativas para el suministro mundial, afectando la disponibilidad y los precios del petróleo en el mercado global.

Las nuevas aplicaciones de la tecnología de fractura de rocas constituyen una «revolución» para el negocio de los hidrocarburos, al permitir la recuperación de reservas en la roca madre y no solamente en los reservorios tradicionales (Dale, 2016). Este método produjo aumento de productividad cuando, en el segundo semestre de 2014, revirtió el largo ciclo de precios elevados del crudo y transformó a Estados Unidos en un exportador neto de hidrocarburos.

Las estadísticas de la Agencia Internacional de Energía (2019) confirman que Estados Unidos se convirtió en exportador neto de gas natural en 2017. Se esperaba que en 2020 deje atrás su condición de importador neto de petróleo crudo y productos refinados para convertirse en exportador neto; una hazaña admirable, si se considera que para junio de 2010 este país registró un pico de importaciones netas de diez MMBBD, mientras que para junio de 2019 reportaba apenas 0,5 MMBBD.

8. Participación creciente de las fuentes solar y eólica de energía renovable

British Petroleum (BP, 2019) confirma, en sus escenarios de largo plazo, la penetración de las energías solar y eólica como uno de los cambios más importantes y significativos en el mercado energético. El mundo produce 2.480 teravatios por hora (TWH) de electricidad provenientes de fuentes renovables. En 2015 se visualizaba una generación mundial de 5.200 TWH de origen renovable para el año 2035. Sin embargo, hubo una revisión del pronóstico tres años después: en 2018 se previeron 8.250 TWH para 2035.

British Petroleum considera que la expansión de estas fuentes de energía ha sido más acelerada que la de ninguna otra fuente de energía en el pasado. Algunos datos (BP, 2019) son dignos de análisis. La Unión Europea lidera el camino de la penetración de las energías renovables, pero los datos de China también impresionan. La Unión Europea exhibió en 2018 una participación de 6,8 por ciento en la generación de energía primaria (en 2006 era 1 por ciento). Estados Unidos alcanzó 1 por ciento en 2010 (3,6 por ciento en 2018); mientras que China logró 1 por ciento en 2013, pero superó a Estados Unidos con 3,8 por ciento en 2018. India alcanzó el 2,5 por ciento en 2018 (1 por ciento en 2011). Centroamérica, por su parte, consiguió 1 por ciento en 2012, y 4,2 por ciento en 2018.

La penetración de las energías renovables ocurre en un entorno de caída en los costos de generación. En el caso de Estados Unidos, el precio de la generación solar en 2015 fue 83 dólares/megavatios por hora (MMWH); para 2020 se calculaba en 63. La

mayor parte de la caída de los precios se explicaba por la actuación de China, dada su doble condición de demandante de energía y oferente de insumos y materias primas para la elaboración de paneles solares y turbinas eólicas. Un dato interesante es que China se consolida como el mayor productor de energía renovable del tipo solar-eólica, al producir 123 millones de toneladas equivalentes de petróleo (MMTEP), mientras que la Unión Europea produce 115 y Estados Unidos 85.

Son cada vez mayores las pruebas y advertencias de la comunidad científica sobre el cambio climático: deshielo en el polo norte, pérdida de costas marítimas, temperaturas extremas en invierno y verano, desertificación de tierras, precipitaciones extremas que dan origen a inundaciones (IPCC, 2014). También hay distinguidos «escépticos» de la comunidad científica que ponen en duda las cifras y la contundencia de las pruebas; en particular, albergan sospechas acerca de la medición (promedios de una temperatura global) y la escala de variación (aumento de 1°C en el clima y sus consecuencias catastróficas).

Lo cierto es que la comunidad internacional tiene la percepción de que, efectivamente, el cambio climático es una realidad y, por lo tanto, sus patrones de consumo energético seguirán favoreciendo la adopción de energías renovables. Lampe-Onnerud y Kortenhorst (2019) y BP (2019) dan por sentado que la humanidad atraviesa una transición energética (BP denomina este escenario «transición evolutiva»).

La transición evolutiva implica un crecimiento de la demanda de petróleo de apenas diez MMBBD y fija en el año 2040 el máximo nivel de la demanda total. Pero en este escenario no se considera realizable un descenso del dióxido de carbono (CO_2) por debajo del nivel establecido en el Acuerdo de París. Para 2040 se producirían 35 gigatoneladas de CO_2, lo que supera la cota máxima de 25.

La opinión pública mundial y la comunidad internacional están muy interesadas en una transición energética más acelerada. Así lo revela el hecho de que el manejo de la complejidad del cambio climático encabeza la agenda de investigación de científicos y de modeladores de sistemas físicos y socioeconómicos.

Van Ruijven, De Cian y Wing (2019) consideran que el nexo «energía–cambio climático» y el aumento de las temperaturas en zonas tropicales pueden aumentar la demanda de energía en veinte por ciento. Detrás de esta conclusión está la certeza de que el cambio climático causa volatilidad en la potencialidad de las fuentes renovables, no solamente solar y eólica, sino también hídrica. Numerosos trabajos relacionan el fenómeno de «El Niño» (sequías, sobre todo) con la disminución del caudal de cuencas y sus efectos sobre el potencial de hidroelectricidad.

Europa está comprometida con limitar la entrada de combustibles fósiles a su zona de comercio (por considerarlos los más contaminantes), así como los crudos mejorados de Canadá y de la Faja. Tal medida está en sintonía con la recomendación del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés, 2014) de limitar el uso de este tipo de crudos para reducir las emisiones de CO2.

Los diferentes organismos multilaterales tienden a dirigir sus préstamos y ayudas financieras a la limitación de daños ambientales en la aplicación de políticas públicas. Por ejemplo, el Banco Interamericano de Desarrollo emplean métodos muy parecidos a los del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático.

9. Electrificación de la demanda energética

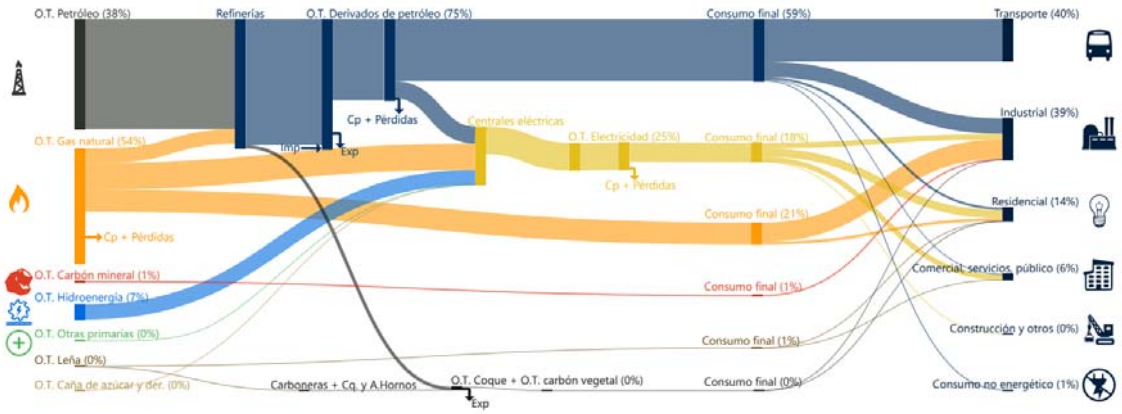
McKinsey (2018) identifica ocho cambios que acelerarán la transición energética:

Cambio en los métodos de transporte de mercancías: camión por tren y barco. Edificaciones más eficientes en el consumo de energía. Electrificación del sistema de calefacción. Mayor electrificación del proceso industrial. Captura y almacenamiento de carbono. Cambio de uso de la tierra. Reducción de la deforestación y la degradación de bosques. Cambios en la dieta alimentaria para reducir la emisión de metano (carne y lácteos).

Finalmente, la electrificación de la demanda energética supone cambios en la infraestructura del sistema eléctrico, en particular en lo que respecta a la interconexión de los diferentes subsistemas (consumidores residenciales, comerciales, industriales, transporte, etc.). Los especialistas de la IEA (2019) prevén un aumento de veinte veces en la electrificación del transporte, y de diez veces en la electrificación de la calefacción para el año 2040. La digitalización de la economía, que implica cambios en la infraestructura de transmisión y distribución eléctrica, y el acceso a nuevas fuentes de energía, como el hidrógeno, son desafíos para considerar en el proceso de transición energética.

9. Caso Venezuela

Gráfica 5. Balance energético de Venezuela 2017

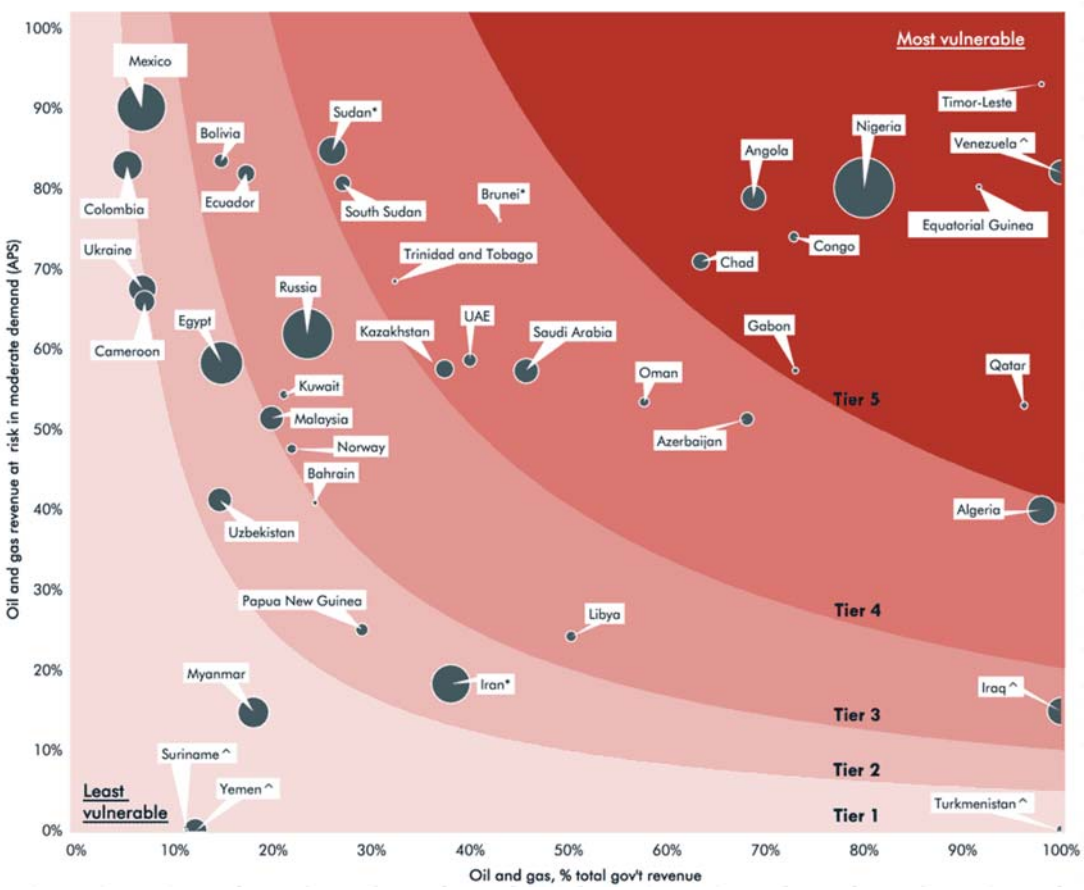


Fuente: OLADE (2023)

El sistema energético de Venezuela se basa principalmente en recursos fósiles como el petróleo, el gas natural (tanto seco como líquido) y el carbón mineral. Las considerables reservas de petróleo crudo y gas natural, junto con una historia de producción petrolera antes elevada, había posicionado a Venezuela como uno de los principales actores a nivel mundial en este ámbito. Además, los descubrimientos de yacimientos petroleros han incrementado las reservas comprobadas del país, lo que lo sitúa como poseedor de una

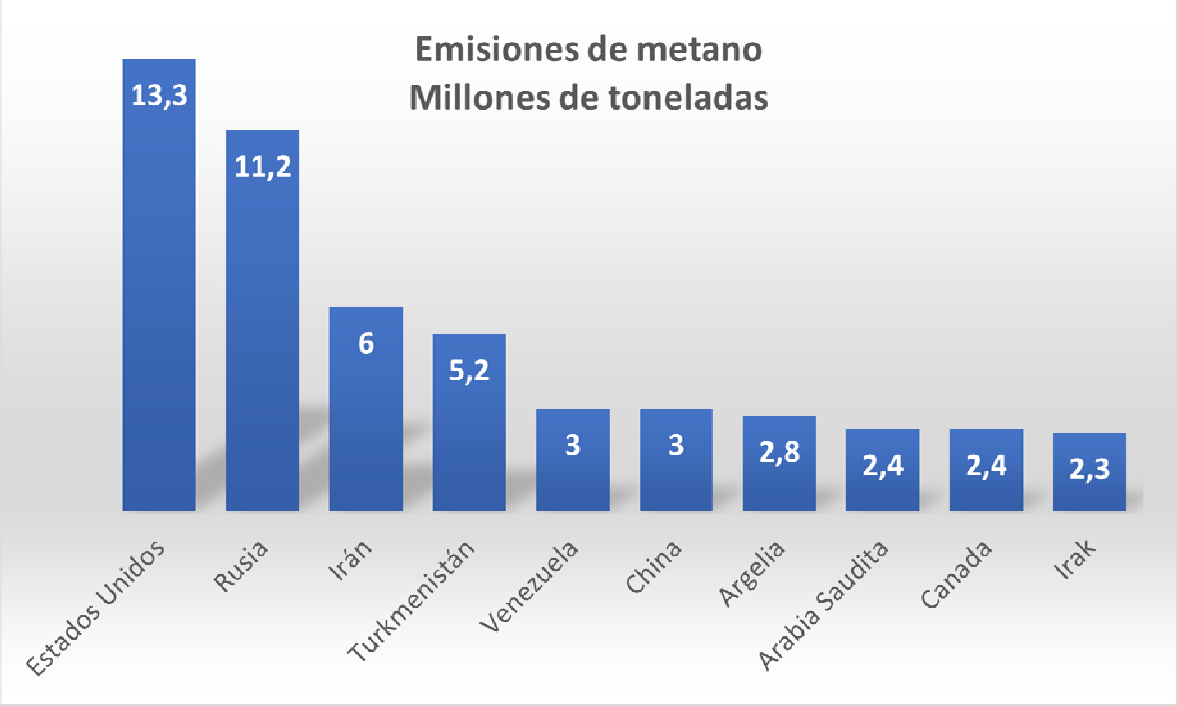
parte significativa de las reservas mundiales de petróleo. Estos factores confieren a Venezuela un estatus de gran relevancia en el panorama energético internacional.

Gráfico 6. Preparación de los países con economías basadas en combustibles fósiles



Fuentes: AIE (2024)

Gráfico 7. Emisiones de Metano: Venezuela



Fuente: AIE (2023)

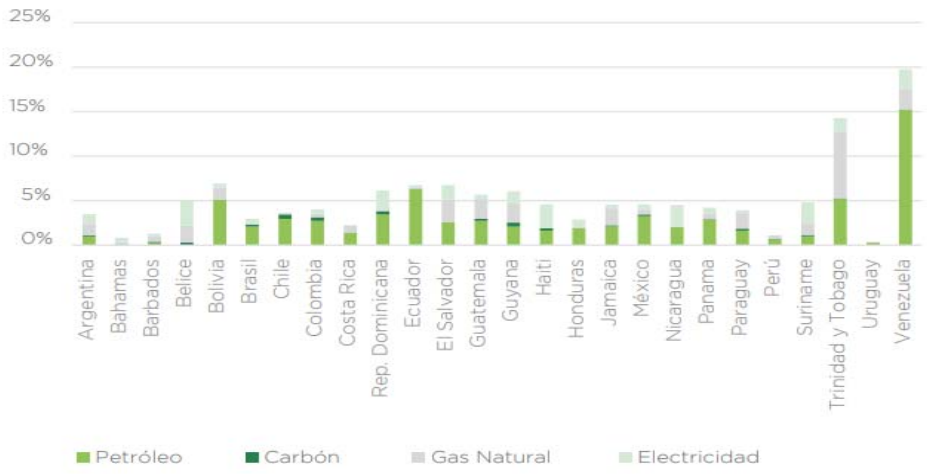
De acuerdo con la AIE, Venezuela es el quinto país en el mundo con mayor emisión de gas metano, un gas de efecto invernadero que tiene un impacto 25 veces mayor de calentamiento que el dióxido de carbono.

El estudio "La industria Petrolera de América Latina en la Transición Energética: un cambio de paradigma", realizado por los expertos Francisco Monaldi, Luisa Palacios y Cristopher de Luca, destaca la importancia de integrar consideraciones ambientales en la estrategia competitiva de Venezuela. El informe subraya que para mantenerse competitivo en el mercado global, Venezuela necesita implementar medidas significativas para la reducción de sus emisiones de gases de efecto invernadero.

De acuerdo con la Agencia Internacional de Energía (AIE), Venezuela tiene el potencial de disminuir sus emisiones de metano hasta en un 78% mediante la adopción de

tecnologías ya existentes y convencionales. Esta acción no solo contribuiría a los esfuerzos globales contra el cambio climático, sino que también reforzaría la posición de Venezuela como un actor energético responsable y sostenible en la arena internacional.

Gráfico 8. Subsidios energéticos en América Latina y el Caribe (promedio 2013, 2015, 2017 y 2019) desagregados por país (% del PIB)



Fuente: BID(2021)

La falta de datos actualizados es, sin duda, una limitación significativa al analizar la situación de los subsidios energéticos en América Latina y el Caribe y su vez que estos incluyan a Venezuela. El gráfico ilustra la proporción de subsidios energéticos como parte del Producto Interno Bruto (PIB) desglosados por país. Se destaca que estos subsidios constituyen una parte significativa del PIB en general, variando desde el 0,15% en Uruguay hasta el 20,41% en Venezuela, con una mediana del 4,29%. Entre los 26 países latinoamericanos y del Caribe miembros del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 15 destinan la mayor parte de los subsidios al petróleo, 9 al gas natural y los restantes a la electricidad. Es importante subrayar que los subsidios a los combustibles fósiles se concentran principalmente en países productores de petróleo y gas como Venezuela, Trinidad y Tobago, Ecuador y México, y que las distorsiones en los precios generadas por

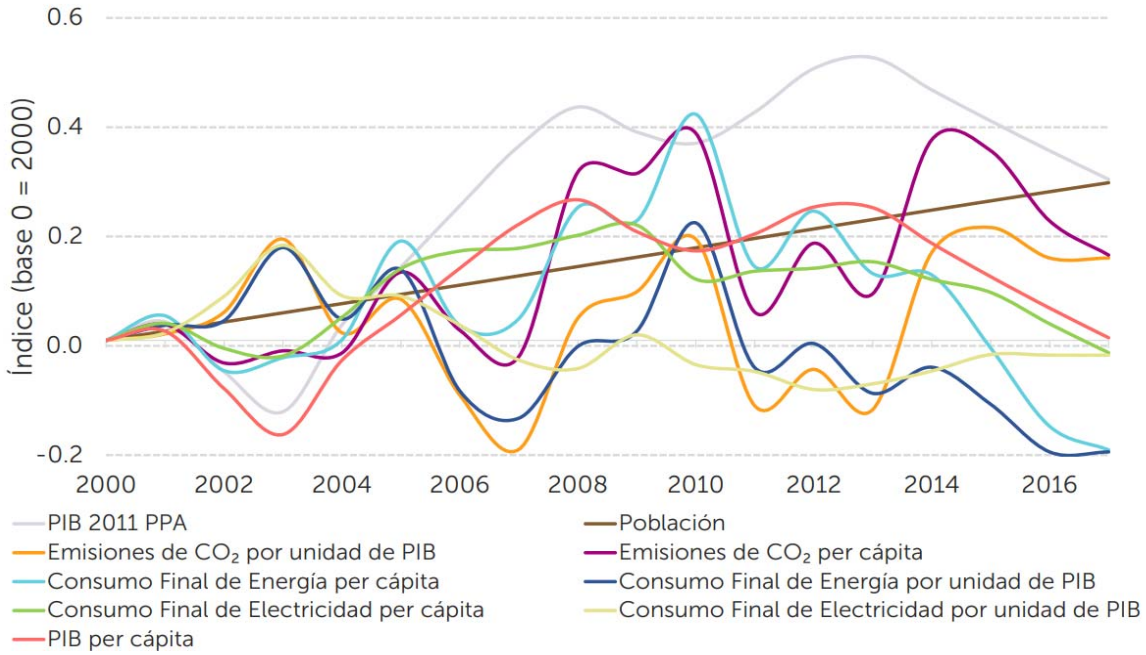
estos subsidios tienen graves repercusiones tanto en el sector energético como en la economía en general. Además, se observa el carácter regresivo de estos subsidios en los países latinoamericanos y del Caribe, ya que en 2013 se estimaba que más del 66% de estos subsidios beneficiaban a hogares no pobres.

El contexto nacional se ha visto afectado por la dinámica internacional generando nuevos escenarios energéticos para Venezuela. El colapso económico también ha llevado a una reestructuración económica para favorecer la entrada y gestión del capital transnacional, junto con la expansión del extractivismo en varias ramas. En cuanto a la industria petrolera, Venezuela, que posee las mayores reservas certificadas de petróleo en el mundo, ha sufrido un colapso en su producción, pasando de 3 millones de barriles diarios a 874.000 en marzo de 2024, aunque desde 2022 ha mostrado un leve incremento. Sin embargo, existen dificultades para aumentar la producción debido a factores financieros, técnicos, de infraestructura y las sanciones internacionales.

Es crucial mencionar que el petróleo ha perdido peso en la economía nacional, y se ha incrementado la diversificación de ingresos por exportación, destacando el rol del oro, la chatarra y otros sectores. A pesar de esto, no hay una política clara de transición energética en Venezuela, y tampoco se evidencia un plan para modificar el modelo energético.

Gráfica 9. Resumen de los principales indicadores comerciales de energía

VENEZUELA



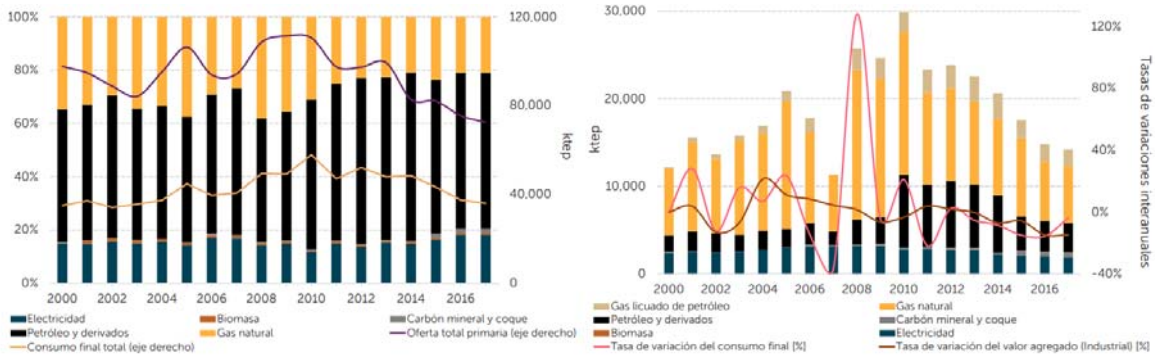
Fuente: OLADE (2023)

En cuanto a las relaciones internacionales, se han producido acercamientos entre Venezuela y Estados Unidos, con el objetivo de aumentar los envíos de crudo hacia el norte y cubrir la cuota desplazada de Rusia. Sin embargo, estos acuerdos están marcados por contradicciones y tensiones, como se evidenció con la revocación de licencias por parte de la OFAC a la minera estatal venezolana y la no renovación de licencias al petróleo y gas.

Venezuela consume más de un tercio de la energía primaria que produce, de la cual desperdicia una cantidad importante (54,77% en 2015) debido a ineficiencias tecnológicas y operativas, venteo y quemado del gas natural, derrame de petróleo crudo y otros aspectos propios del sector. En la matriz de oferta de su consumo interno solamente emplea 7,98% de energía hidráulica. Este aporte, que si bien es cierto es poco, genera impactos positivos al ambiente, ya que reduce emisiones de CO2 y otras sustancias contaminantes (SO2, NOx, CO) propias de una tecnología convencional que emplea combustibles fósiles. Las energías

solar, eólica y minihidráulica tienen el potencial suficiente para ser incorporadas al sistema eléctrico nacional, mediante la conexión a red (generación distribuida) o en sistemas de generación descentralizada (microrredes, generación dispersa, entre otras.). En tal sentido, los planificadores y responsables de tomar decisiones en al área de la energía, deberían considerar seriamente la posibilidad de avanzar en una diversificación de la matriz energética con fuentes y tecnologías limpias. Finalmente, la cantidad de energía primaria que no es consumida en el mercado interno, se exporta directamente a otros países de los continentes americano, europeo y asiático. Los ingresos monetarios derivados de esta actividad comercial tienen un impacto significativo en la economía venezolana. De hecho, la actividad petrolera representa la principal fuente generadora de divisas que incide en el sostenimiento de la estructura del Estado Nacional.

Gráfica 10. Consumo final de energía por fuente de energía y Consumo final del sector industrial 2000-2016



Fuente: OLADE(2023)

En la comparación de niveles de producción energética para los últimos 30 años, llama la atención como en 2010 se da un momento álgido de la producción tanto petrolera como eléctrica, ambas duplicándose con respecto a los niveles de 20 años antes (1990), mientras que otras energías (gas o agrocombustibles) mostraban un aumento muy nítido. Sin embargo, la reducción en los últimos 10 años es palpable sobre todo en el petróleo que casi se sitúa en 2017 a niveles de hace 25 años.

9.1. Fallos institucionales en materia energética en el mandato de Hugo Chávez

El gobierno de Hugo Chávez creó el 21 de octubre de 2009 el Ministerio para el Poder Popular para la Energía Eléctrica (MPPEE). Fue el intento de paliar la crisis energética iniciada aquel año y adquiere la responsabilidad de toda la política eléctrica, incluidas energías alternativas. La principal empresa eléctrica venezolana, la estatal Corporación Eléctrica Nacional (CORPOELEC) quedaba supeditada a este ministerio, así como la Fundación para el Desarrollo del Servicio Eléctrico (FUNDELEC) y la Fundación Instituto para el Desarrollo Energético Luis Zambrano (FIDELZ).

Pero desde su creación, el Ministerio de Energía Eléctrica y CORPOELEC adolece del problema de muchas de las instituciones venezolanas, de los efectos de la burocratización y la corrupción, que mina los fondos públicos y por tanto repercute en el no desarrollo satisfactorio de su sistema eléctrico. Se calculan que se perdieron por corrupción unos 38 mil millones de dólares desde el proceso de centralización Igualmente, estas instituciones y el sistema eléctrico han sufrido otro mal generalizado en Venezuela como es la pérdida de cuadros técnicos cualificados ya que muchos han optado por emigrar. Se calculó que podrían ser la mitad de los cuadros técnicos de la eléctrica. Estos problemas son lastres y se añaden a otros (falta de vocación, dependencia petrolera, marginación geográfica, entre otras) que impiden el desarrollo de una Transición Energética.

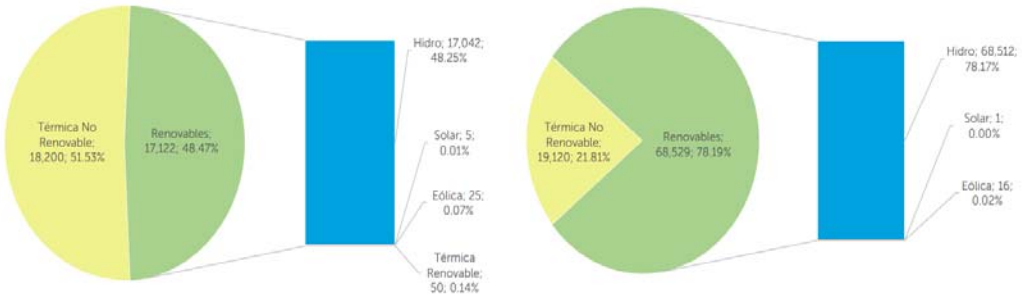
El año 2012 fue el mejor año en la historia moderna de Venezuela en lo que a energías alternativas se refiere, ya que se pusieron en operación dos parques eólicos ubicados en las zonas de mayor recurso del país: La Guajira y Paraguaná, entregando 25 y 30 megavatios al Sistema Eléctrico Nacional, respectivamente, de energía limpia sin emisión de GEIs, lo que significa la materialización de lo establecido en el Plan de la Nación Simón Bolívar (2007-2013); no obstante, bajo un sector estatizado la posibilidad de crecimiento depende únicamente de la capacidad de recursos del Estado y se limita la

participación de promotores independientes que fomentan, entre otras cosas, la investigación y desarrollo de tecnología local.

Técnicamente hablando, según la documentada en la Revista CONTACTOS de la Cámara de Comercio Venezolano–Alemán (CAVENAL) en el 2013; Venezuela es altamente dependiente de bases de datos meteorológicas satelitales, cuya resolución y precisión puede ser aceptable para instalaciones de pequeña capacidad pero no para sistemas industriales. Es necesaria la elaboración de mapas que cuantifiquen los recursos eólico, solar, geotérmico, entre otros, de forma confiable y precisa. Esto permitiría conocer el potencial energético de estas fuentes en los distintos lugares del país, para así estructurar la planificación y, con ella, las políticas de fomento y promoción. Algunos de estos mapas están actualmente en la etapa de levantamiento de la información, aunque su alcance (nacional, local o regional) es desconocido.

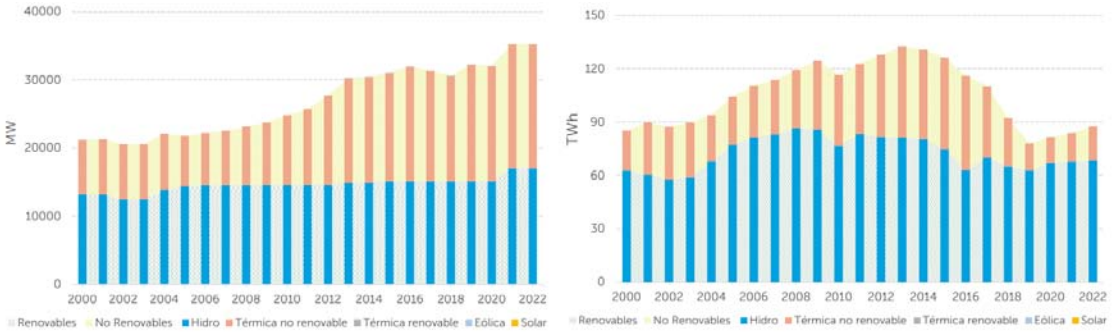
Desde el punto de vista empresarial, el número de compañías fundadas del ramo renovable son meras empresas comercializadoras e instaladoras de este tipo de tecnologías. Éstas han triplicado su cantidad en los últimos años como consecuencia de lo planteado en el Plan Simón Bolívar y la crisis eléctrica del 2009.

Gráfica 11. Capacidad instalada de generación eléctrica (MW;%) 2021 y Generación eléctrica por fuente (GWh; %) 2022 VENEZUELA



Fuente: OLADE (2023)

Gráfica 12. Capacidad instalada de generación eléctrica y Generación eléctrica 2000-2022 VENEZUELA

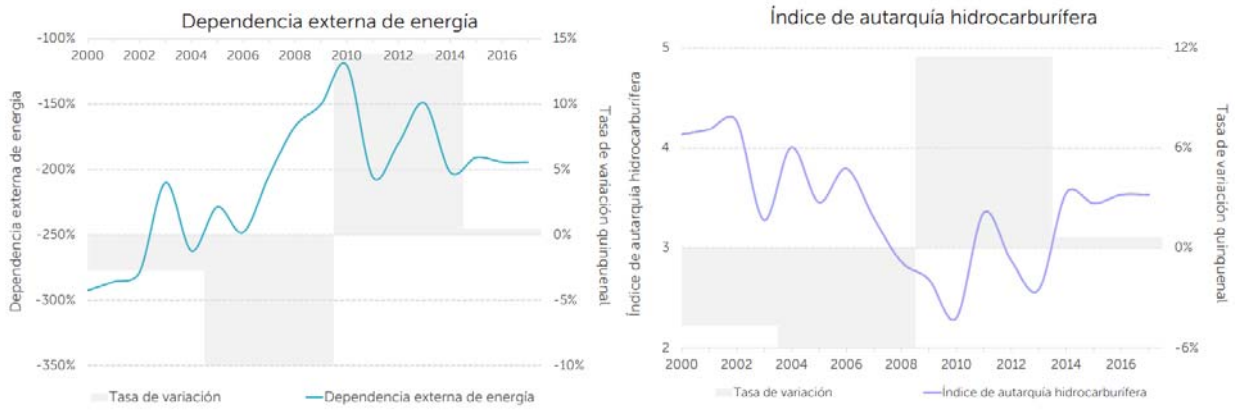


Fuente: OLADE (2023)

Cinco tendencias en los mercados energéticos globales para el siglo XXI implican riesgos y oportunidades para Venezuela; un país que encara el reto de revertir la situación de colapso de su sector energético, que había sido su principal fuente de ventajas comparativas y motor de las exportaciones. Las tendencias son claras y sencillas: 1) crecimiento de la demanda energética de los países en desarrollo, 2) auge del petróleo y el gas de esquisto en Estados Unidos y otros lugares del mundo, 3) participación creciente de las fuentes solar y eólica de energía, 4) preocupación por el cambio climático y su relación con las emisiones de CO2 y 5) electrificación de la demanda energética.

Todas estas circunstancias interactúan y plantean grandes cambios y desafíos en lo tocante al uso de los combustibles fósiles. Ante la incertidumbre con respecto al crecimiento del negocio de los hidrocarburos y el colapso de la industria energética venezolana. Cinco tendencias están cambiando el sector energético. Ninguna es lineal y cualquiera de ellas, por sí sola, puede acelerar aún más la llamada «transición energética», en un ambiente signado por bajos precios de las energías.

Gráfica 13. Dependencia externa de energía e Índice de autarquía hidrocarburifera 2000-2016 VENEZUELA



Fuente: OLADE(2023)

La transición hacia fuentes de energía eco-amigables exhibe una serie de ventajas sustanciales en contraposición a la dependencia de la energía fósil. Los sistemas de energía renovable, como la solar, eólica e hidroeléctrica, ofrecen una fuente de energía inagotable y ambientalmente benigna, reduciendo drásticamente las emisiones de gases de efecto invernadero y, por ende, atenuando el impacto del cambio climático. Estas formas de energía presentan una sostenibilidad inherente a largo plazo, ya que su disponibilidad no está limitada por recursos finitos y su explotación puede ser continua y no disruptiva para los ecosistemas circundantes.

Por el contrario, la energía fósil conlleva una serie de desventajas notables, incluida la emisión de contaminantes atmosféricos y la contaminación de cuerpos de agua, junto con una marcada dependencia de recursos no renovables que conlleva implicaciones socioeconómicas y ambientales significativas. Además, la extracción, procesamiento y quema de combustibles fósiles contribuyen de manera significativa al cambio climático global, exacerbando fenómenos como el calentamiento global y la acidificación de los océanos.

No obstante, para una economía arraigada en la explotación petrolera, como la venezolana, la transición hacia un paradigma energético eco-amigable se enfrenta a una serie de desafíos sustanciales. La economía venezolana ha estado históricamente vinculada al petróleo, lo que presenta obstáculos considerables para la diversificación energética. La infraestructura existente, orientada predominantemente hacia la extracción y refinación de petróleo, plantea barreras técnicas y financieras para la implementación de tecnologías de energía renovable. Además, la situación económica y política del país, caracterizada por la inestabilidad y las restricciones financieras, limita la capacidad del gobierno para invertir en proyectos de energía sostenible y para implementar políticas que fomenten una transición

10. Recomendaciones

Las siguientes recomendaciones ofrecen un enfoque integral para abordar los desafíos energéticos y económicos de Venezuela:

10.1. Fortalecimiento de las instituciones energéticas: La estabilidad y solidez de las instituciones públicas son fundamentales para el diseño e implementación efectiva de políticas energéticas. Aunque el mercado puede ser un mecanismo eficaz para asignar recursos, en muchos países de la región aún se requiere una competencia más fuerte, especialmente en economías pequeñas o insulares. Por lo tanto, además de los mercados energéticos, es esencial contar con instituciones robustas que faciliten la gestión óptima de incentivos y riesgos. Informes del Banco Mundial y el BID destacan la necesidad de desarrollar capacidades en los ministerios y organismos energéticos, así como en los gobiernos locales, para fortalecer la formulación de políticas y la supervisión del sector.

10.2. Desarrollo de políticas y planes energéticos a largo plazo: La planificación energética a largo plazo es esencial para guiar las inversiones en infraestructura y promover la sostenibilidad. Las políticas transparentes y predecibles, desarrolladas

en consulta con diversos actores, son fundamentales para definir objetivos claros y proporcionar los mecanismos necesarios para alcanzarlos. Se destaca que se debe revisar y posiblemente reformar el marco fiscal actual para hacerlo más atractivo a la inversión privada. Esto podría incluir la reducción de los impuestos a las ganancias exorbitantes y la consideración de un esquema de participación de ingresos más equilibrado que incentive la inversión sin comprometer los ingresos del Estado. Esto incluye la consideración de aspectos como la seguridad energética, la equidad y la sostenibilidad ambiental, según lo señalado por la Agencia Internacional de Energía (AIE) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

10.3. Subsidios energéticos: La revisión de los subsidios energéticos es crucial para garantizar la eficiencia y sostenibilidad del sector. Informes del FMI indican que los subsidios energéticos pueden representar una carga significativa para la economía, especialmente si no se compensa completamente a los proveedores. Además, los subsidios generalizados pueden distorsionar la asignación de recursos y desincentivar inversiones en energías renovables. Es necesario redirigir estos subsidios hacia políticas que promuevan la eficiencia energética y la diversificación de la matriz, como sugieren diversos informes de organizaciones internacionales.

10.4. Volatilidad del precio del petróleo: La volatilidad del precio del petróleo representa un desafío para la economía venezolana, pero también ofrece oportunidades para la diversificación y el fortalecimiento de la resiliencia del sector energético. Informes del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) sugieren que medidas como la integración regional, la promoción de energías renovables y la gestión eficiente de la cadena de suministro del petróleo pueden ayudar a mitigar los impactos de esta volatilidad.

10.5. Desarrollo de capacidades regulatorias: La regulación efectiva es fundamental para garantizar el funcionamiento eficiente y equitativo del sector energético. Se necesita una regulación independiente, respaldada por recursos financieros adecuados y personal competente, para asegurar que los precios reflejen los costos reales y que las empresas cumplan con estándares de desempeño. Experiencias anteriores han demostrado la importancia de contar con agencias reguladoras independientes y bien financiadas, como destacan informes de la CEPAL y el Banco Mundial.

10.6. Promover la Desregulación Controlada: Esto implicaría revisar las leyes y regulaciones actuales que han sobrecargado la industria petrolera, como la Ley Orgánica de Hidrocarburos y las leyes relacionadas con la reserva estatal de actividades conexas. La idea sería introducir cambios que permitan una mayor participación privada y extranjera, al tiempo que se establecen regulaciones claras y estables que promuevan la inversión en energías renovables y tecnologías limpias. Esta desregulación controlada podría ayudar a revitalizar la industria petrolera y al mismo tiempo impulsar la transición hacia un patrón energético más sostenible y diversificado.

10.7. Optimización de costos: Aprovechar la base energética de bajo costo relativo de Venezuela, lo que puede ser una ventaja comparativa para actividades económicas en manufactura, minería, servicios y agricultura.

10.8. Captura y reinyección de carbono: Implementar tecnologías de captura y almacenamiento de carbono (CCS) para reducir las emisiones de CO2. Esto no solo ayudaría a Venezuela a cumplir con sus compromisos ambientales, sino que también podría abrir oportunidades para crear proyectos industriales nuevos y aprovechar CCS para descarbonizar el parque industrial.

10.9. Certificación de emisiones: Acompañar la venta de energéticos con certificados que cuantifiquen las emisiones generadas en la producción, lo que

podría ser un factor decisivo para los consumidores finales al elegir productos en función de sus emisiones de carbono.

10.10. Mejorar la información sobre energía: La disponibilidad de información confiable y completa es fundamental para la toma de decisiones informadas y el diseño de políticas energéticas efectivas. Venezuela necesita fortalecer sus mecanismos de generación y recolección de datos, así como mejorar la disponibilidad de información desglosada sobre diversos aspectos del sector energético. Informes del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) resaltan la importancia de mejorar la calidad y disponibilidad de los datos para promover la inversión privada y facilitar la toma de decisiones en el sector.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

La situación económica de Venezuela se encuentra intrínsecamente ligada a su sector energético, principalmente al petróleo. A lo largo de su historia, el país ha dependido en gran medida de los ingresos petroleros para sostener su economía, lo que ha dejado a Venezuela vulnerable a la volatilidad en los precios del petróleo y a los cambios en el mercado energético global. Sin embargo, el colapso en la producción petrolera en los últimos años ha exacerbado aún más los desafíos económicos del país, evidenciando la necesidad urgente de diversificar su matriz energética y económica para garantizar su sostenibilidad a largo plazo..

Venezuela no puede escapar de las tendencias mundiales que buscan un mundo más sostenible, y la transición energética es el medio establecido globalmente para lograrlo. Ahora bien, esta transición implica, a nivel país, un cambio de paradigma que ha durado más de un siglo, como es la dependencia económica de la renta petrolera. Hoy en día no está en el radar mundial del mundo energético (…) el país tiene un potencial de 16 teravatios horas día de energía renovable. La máxima generación eléctrica ocurrió en 2009 y fue de 0.33 teravatios hora día. Venezuela tiene suficientes recursos renovables para satisfacer las demandas energéticas en un futuro sin ningún problema. Pero no se ha promocionado la potencialidad que tiene en materia de energías renovables cuando el mundo va en vía de esas energías.

Para abordar los desafíos energéticos y económicos de Venezuela, es fundamental adoptar un enfoque integral que incluya el fortalecimiento de las instituciones energéticas, el desarrollo de políticas y planes energéticos a largo plazo, la revisión de los subsidios energéticos, el manejo de la volatilidad del precio del petróleo, el desarrollo de capacidades regulatorias y la mejora de la información sobre energía.

Estas medidas deben ser implementadas de manera coordinada para garantizar una transición energética eficiente y sostenible que pueda impulsar el crecimiento económico del país, promover la diversificación de su matriz energética y mejorar la resiliencia frente a los desafíos globales. La colaboración entre el gobierno, la industria y la sociedad civil será clave para lograr estos objetivos y asegurar un futuro energético próspero para Venezuela.

REFERENCIAS

Antulio, Rosales., Miriam, Sánchez. (2021). The Energy Politics of Venezuela. doi: 10.1093/OXFORDHB/9780190861360.013.30

Antulio, Rosales., Patrick, Clark. (2023). State capacity and the unplanned decline of Venezuela's petro-state: reflections for sustainable transitions and the Green New Deal. Global Political Economy, doi: 10.1332/dcse5063

Anuario petróleo y otros datos estadísticos 2012, Ministerio del Poder Popular de Petróleo y Minería, Dirección de Planificación y Economía de la Energía, Caracas-Venezuela, Junio de 2014.http://www.menpet.gob.ve/repositorio/imagenes/secciones/pdf_pode/pode_2012/PODE2012.pdf

Bárcena, Alicia, Bielschowsky, Ricardo, & Torres, Miguel. (2022). El pensamiento de la CEPAL (2009-2018): hacia una estrategia neoestructuralista de desarrollo basada en un enfoque de derechos. El trimestre económico, 89(353), 73-109. Epub 13 de junio de 2022. https://doi.org/10.20430/ete.v89i353.1424

Beteta, Hugo, & Moreno-Brid, Juan Carlos. (2012). El desarrollo en las ideas de la CEPAL. Economía UNAM, 9(27), 76-90. Recuperado en 25 de abril de 2024, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-952X2012000300004&lng=es&tlng=es

BP (2019): «BP statistical review of world energy». Londres: British Petroleum. https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf

BP (2019): «Energy outlook 2019». Londres: British Petroleum. https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2019.pdf

Cadena, G. A. I., Ramírez, M. A., & Cruz, K. V. (2021). ¿ALIADOS O INTERESES ENERGÉTICOS EN LA ERA DE MADURO? LA RESPUESTA DE INDIA, LA REPÚBLICA POPULAR CHINA Y RUSIA EN VENEZUELA A LAS SANCIONES ECONÓMICAS IMPUESTAS POR ESTADOS UNIDOS. En L. MORGENFELD Y M. A. RAMÍREZ (Eds.), El legado de Trump en un mundo en crisis (pp. 371-396). CLACSO. https://doi.org/10.2307/j.ctv2v88dkw.19

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2023). Panorama de los recursos naturales en América Latina y el Caribe 2023

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela.

Contreras, J. M., Rojas, A., Fargier, M., Nuñez, V. R., Vargas, G., Tonella, G., Núñez, C. D., Banko, C., Núñez, V. R., Domingo, C., Grisanti, L. X., Ramírez, H. K., Carnevali, M. G. M., Santeliz, A., Seoane, J., & Serrano, E. (2017). VENEZUELA: ESTADO RENTISTA, REPARTO Y DESIGUALDAD 1999-2014. In C. PEÑA (Ed.), Venezuela y su tradición rentista: visiones, enfoques y evidencias (pp. 165–204). CLACSO. https://doi.org/10.2307/j.ctv253f4m4.10

Dale, S. (2016): «New economics of oil». Oil and Gas, Natural Resources, and Energy Journal. 1. No. 5: 365-379. https://digitalcommons.law.ou.edu/onej/vol1/iss5/3

Dale, S. (2016): «New economics of oil». Oil and Gas, Natural Resources, and Energy Journal. 1. No. 5: 365-379.

Fattouh, B. (2021). El sector petrolero, la diversificación y la transición energética. En Saudi Oil Policy: Continuity and Change in the Era of the Energy Transition (La política

petrolera saudí: continuidad y cambio en la era de la transición energética) (pp. 10-16). Instituto de Estudios Energéticos de Oxford. http://www.jstor.org/stable/resrep31049.8

Fattouh, B., Poudineh, R., & West, R. (2018). Transición energética. En El auge de las energías renovables y la transición energética: ¿qué estrategia de adaptación para las empresas petroleras y los países exportadores de petróleo? (pp. 5-15). Instituto de Estudios Energéticos de Oxford. http://www.jstor.org/stable/resrep31068.6

Fidias, Arias (2006). El proyecto de investigación. Ed. Episteme, Caracas Venezuela. 5ta edición.

García, Fernando (2005). La tesis y el trabajo de tesis. Limusa noriega editores. México. Página 8.

García, Fernando (2005). La tesis y el trabajo de tesis. Limusa noriega editores. México. Página 9.

HAMPTON, S., DE LA CRUZ, J., & HUENTELER, H. (2017). El Consenso Político y la Transición Energética. Consejo Atlántico. http://www.jstor.org/stable/resrep17112

Hasenclever, A., Mayer, P., Rittberger, V., Murillo S., L., & Castro y Ortiz, F. J. J. (1999). Las teorías de los regímenes internacionales: situación actual y propuestas para una síntesis. *Foro Internacional*, *39*(4 (158)), 499–526. http://www.jstor.org/stable/27738961

Hernández, N. (2022) VENEZUELA: Ideas para Proyectos de Inversion Productiva.

Hernández, N. (2024) Proyectos de inversión productiva en Venezuela en el marco de la transición energética.

https://plumacandente.blogspot.com/2022/07/venezuela-ideas-para-proyectos-de.html

IEA (2019): «World energy outlook 2019». París: International Energy Agency: https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2019

IEA (2023), World Energy Outlook 2023, IEA, Paris https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023?language=es , Licence: CC BY 4.0 (report); CC BY NC SA 4.0 (Annex A)

Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales. (2021). Informe de Coyuntura Venezuela. Universidad Católica Andrés Bello https://www.ucab.edu.ve/wp-content/uploads/2021/11/Informe-de-coyuntura-06-2021-22062021-VF-1.pdf

IPCC (2014): «Cambio climático 2014: informe de síntesis». Ginebra: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf

IPCC, 2019: Resumen para responsables de políticas. En: El cambio climático y la tierra: Informe especial del IPCC sobre el cambio climático, la desertificación, la degradación de las tierras, la gestión sostenible de las tierras, la seguridad alimentaria y los flujos de gases de efecto invernadero en los ecosistemas terrestres [P. R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley (eds.)].

J. C. Rojas-Zerpa, J. M. Yusta-Loyo, "Producción, Reservas y Sostenibilidad de la Energía en Venezuela", Lámpsakos, N° 14, pp. 52-60, 2015

Johnston, R. J., Blakemore, R., & Bell, R. (2020). POSIBLES ESTRATEGIAS Y HERRAMIENTAS A CONSIDERAR. En EL PAPEL DE LAS EMPRESAS DE PETRÓLEO Y GAS EN LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA (pp. 15-20). Consejo Atlántico. http://www.jstor.org/stable/resrep23543.6

KORANYI, D. (2019). Navegando la Transición Energética: Estrategias Internacionales de Diversificación de Compañías Petroleras. Consejo Atlántico. http://www.jstor.org/stable/resrep26785

Lampe-Onnerud, C. y Kortenhorst, J. (2019): The speed of the energy transition: gradual or rapid change? Ginebra: World Economic Forum. http://www3.weforum.org/docs/WEF_the_speed_of_the_energy_transition.pdf

Ley del Plan de la Patria (2014). minci.gob.ve/wp-content/uploads/2014/01/plan_de_la_patria.pdf

Ley Orgánica de Hidrocarburos (2001).

Licia, Pietrosemoli., Carlos, Rodríguez-Monroy. (2019). The Venezuelan energy crisis: Renewable energies in the transition towards sustainability. Renewable & Sustainable Energy Reviews, doi: 10.1016/J.RSER.2019.02.014

MATA-GARCÍA, C. R. (2019). Venezuela: exceso de regulación e impacto en su industria petrolera. En L. F. M. CASTILLO & C. VILLANUEVA (Eds.), Anuario iberoamericano en Derecho de la Energía, Vol. II, Regulación de la transición Energética (1ª ed., pp. 349-370). Universidad del Externado. https://doi.org/10.2307/j.ctv1k03sk8.18

McKinsey (2018): «Global energy perspective: accelerated transition». Energy Insights Outlook Overview: https://www.mckinsey.com/industries/oil-and-gas/how-we-help-clients/energy-insights/global-energy-perspective-accelerated-transition

McKinsey (2018): «Global energy perspective: accelerated transition». Energy Insights Outlook Overview: https://www.mckinsey.com/industries/oil-and-gas/how-we-help-clients/energy-insights/global-energy-perspective-accelerated-transition

Morlés (2011). Guía para la elaboración y evaluación de proyectos de investigación. Artículo en línea, disponible en: https://www.redalyc.org/pdf/659/65926549008.pdf

Organización Latinoamericana de Energía (OLADE). (2023). Panorama energético de América Latina y el Caribe 2023. OLADE.

PÉREZ, X. R. (2022). Transición energética en el Caribe insular: ¿Una nueva posibilidad para la integración energética regional? En E. TREMOLADA ÁLVAREZ (Ed.), Desarrollo

sostenible e integración. Libro de Investigación (1ª ed., pp. 403-428). Universidad del Externado. https://doi.org/10.2307/j.ctv3596w3p.16

Proyectos de inversión productiva en Venezuela en el marco de la transición energética.docx (lapatilla.com)

Quintanilla E. ¿Qué oportunidades ofrece el sector energético? Conexión ESAM. 2018. https://bit.ly/3CJIlTT

Rodríguez de Da Silva D. Enfoque energético enfoque energético en Venezuela desde el ámbito de la investigación y desarrollo. [Tesis Doctoral)] Universidad Central de Venezuela; 2021

Rousseau, I. (2017). LA APERTURA PETROLERA: UNA PERSPECTIVA COMPARATIVA. In Tribulaciones de dos empresas petroleras estatales, 1900-2014: (Trayectorias comparadas de Pemex y PdVSA) (pp. 445–474). Colegio de Mexico. https://doi.org/10.2307/j.ctv39x59f.21

Rousseau, I. (2017). VENEZUELA: LA APERTURA PETROLERA (1982-1998). En Tribulaciones de dos empresas petroleras estatales, 1900-2014: (Trayectorias comparadas de Pemex y PdVSA) (pp. 400-444). Colegio de México. https://doi.org/10.2307/j.ctv39x59f.20

Ruiz, Domingo (2003). ¿Qué es una política pública? Artículo en línea, disponible en: https://ti.unla.edu.mx/iusunla18/reflexion/QUE%20ES%20UNA%20POLITICA%20PUBLICA%20web.htm

Sabino, Carlos (1992). El proceso de Investigación. Ed. Panapo, Caracas

Serbin, A. (1993). LA POLÍTICA EXTERIOR DE VENEZUELA Y SUS OPCIONES EN EL MARCO DE LOS CAMBIOS GLOBALES Y REGIONALES. Estudios Internacionales, 26(104), 637–680. http://www.jstor.org/stable/41391453

SKILLINGS, S., & SMAILES, N. (2017). LA TRANSICIÓN A LA ENERGÍA LIMPIA Y LA ESTRATEGIA INDUSTRIAL: DESARROLLO DE UN ENFOQUE COHERENTE. E3G. http://www.jstor.org/stable/resrep17897

Stevens, P. (2005): «Oil markets». Oxford Review of Economic Policy. 21. No. 21: 19-42.

Tamayo y Tamayo M. (2006). Capítulo III. Universidad Rafael Belloso Chacín (URBE). Manual de metodología, disponible en: http://virtual.urbe.edu/tesispub/0088963/cap03.pdf

Van Ruijven, B. J., De Cian, E. y Wing, I. S. (2019): «Amplification of future energy demand growth due to climate change». Nature Communications. Vol. 10. No. 2.762: 1-12. doi: 10.1038/s41467-019-10399-3

Villafranca D. (2002). Capítulo II. Universidad Rafael Belloso Chacín (URBE). Manual de metodología, disponible en: http://virtual.urbe.edu/tesispub/0106602/cap02.pdf

Villafranca D. (2002). Capítulo II. Universidad Rafael Belloso Chacín (URBE). Manual de metodología, disponible en: http://virtual.urbe.edu/tesispub/0106602/cap02.pdf

Villavicencio, W. J. S., & Arévalo, H. M. (1998). El mercado petrolero internacional. Problemas Del Desarrollo, 29(114), 81–125. http://www.jstor.org/stable/43838113

WEF. (2023, 23 de junio). Fomentando una transición energética efectiva 2023. https://www.weforum.org/publications/fostering-effective-energy-transition-2023/in-full/

West, R., & Fattouh, B. (2019). La transición energética y las difíciles decisiones de las petroleras. Instituto de Estudios Energéticos de Oxford. http://www.jstor.org/stable/resrep33970

Yépez-García, A., Levy, A., & Valencia J., A. M. (2016). El sector energético: Oportunidades y desafíos. BID

Yergin, D. (2006): «Ensuring energy security». Foreign Affairs. Vol. 86. No. 2: 69-82.