UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA EN ENERGÍA

“Evaluación de la oferta y demanda en la cadena de comercialización de Hidrocarburos al Año 2024, en la Región Áncash”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO EN ENERGÍA

AUTOR:

Bach. Haro Vargas, Rildo de los Santos

ASESOR:

Mg. Perez Pinedo, Oscar

NUEVO CHIMBOTE – PERU

2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍA

CONFORMIDAD DEL ASESOR

El presente Proyecto de Tesis para Titulo ha sido revisada y desarrollada en cumplimiento del objetivo propuesto y reúne las condiciones formales y metodológicas, estando encuadrado dentro de las áreas y líneas de investigación conforme al reglamento general para obtener el título profesional en la universidad nacional del santa (Resolución N° 492-2017-CU-RUNS) de acuerdo a la denominación siguiente:

PROYECTO DE TESIS PARA TITULO DE INGENIERO EN ENERGÍA

"EVALUACIÓN DE LA OFERTA Y DEMANDA EN LA CADENA DE COMERCIALIZACIÓN DE HIDROCARBUROS AL AÑO 2024, EN LA REGIÓN ÁNCASH"

TESISTA :

Bach. RILDO DE LOS SANTOS HARO VARGAS

.....

Mg. OSCAR PEREZ PINEDO

ASESOR

DNI: 41078015

Código ORCID: 0000-0002-5780-6115

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍA

CONFORMIDAD DEL JURADO EVALUADOR

El presente Jurado Evaluador da la conformidad del presente informe, desarrollado en cumplimiento del objetivo propuesto y presentado con forme al Reglamento General para obtener el Título Profesional en la Universidad Nacional del Santa, titulado:

"Evaluación de la oferta y demanda en la cadena de comercialización de hidrocarburos al año 2024, en la región Áncash"

AUTOR :

Bach. RILDO DE LOS SANTOS HARO VARGAS

.....	.....
Mg. ROBERT GUEVARA CHINCHAYAN	M. Sc. CESAR LUIS LOPEZ AGUILAR
PRESIDENTE	SECRETARIO
DNI: 32788460	DNI: 32924103
Código ORCID: 0000-0002-3579-3771	Código ORCID: 0000-0002-1598-4853

.....

Mg. OSCAR PEREZ PINEDO ASESOR

INTEGRANTE

DNI: 41078015

Código ORCID: 0000-0002-5780-6115

UNS UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERIA
Dirección E.P. de Ingeniería en Energía

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Siendo las 11:00 a.m., del día lunes 5 del mes de mayo del año dos mil veinticinco, en el Aula E-3 de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía, en cumplimiento al Art. 68 del Reglamento General de Grados y Títulos, aprobado con Resolución N°337-2024-CU-R-UNS de fecha 12.04.24, se instaló el Jurado Evaluador designado mediante **Resolución Nº 097-2025-UNS-CFI** de fecha 27.03.25., integrado por los siguientes docentes:

- Mg. Robert Fabián Guevara Chinchayán : Presidente
- M.Sc. Cesar Luis López Aguilar : Secretario
- Mg. Oscar Fernando Pérez Pinedo : Integrante

Y según la **Resolución Decanal N°180-2025-UNS-FI de fecha 30.04.25.,** se **DECLARA EXPEDITO** a los bachilleres para dar inicio a la sustentación y evaluación de la Tesis, titulada: "**EVALUACIÓN DE LA OFERTA Y DEMANDA EN LA CADENA DE COMERCIALIZACIÓN DE HIDROCARBUROS AL AÑO 2024, EN LA REGIÓN ÁNCASH**", perteneciente al bachiller: **HARO VARGAS RILDO DE LOS SANTOS con código de matrícula N°201411016**, teniendo como asesor al docente **Mg. Oscar Fernando Pérez Pinedo**, según Resolución Decanal N°469-2024-UNS-FI de fecha 30.06.24.

Terminada la sustentación del bachiller, respondió las preguntas formuladas por los miembros del jurado y el público presente.
El Jurado después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo y con las sugerencias pertinentes, en concordancia con el artículo 73° del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional del Santa, declara:

BACHILLER	PROMEDIO	PONDERACIÓN
HARO VARGAS RILDO DE LOS SANTOS	DIECISIETE (17)	BUENO

Siendo las 11:40 a.m. del mismo día, se da por terminado el acto de sustentación, firmando los integrantes del jurado en señal de conformidad.

Mg. Robert Fabián Guevara Chinchayán
PRESIDENTE

M.Sc. Cesar Luis López Aguilar
SECRETARIO

Mg. Oscar Fernando Pérez Pinedo
INTEGRANTE

Recibo digital

Este recibo confirma quesu trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Rildo D
Título del ejercicio:	supertesis
Título de la entrega:	Tesis Haro Rildo.pdf
Nombre del archivo:	Tesis_Haro_Rildo.pdf
Tamaño del archivo:	1.96M
Total páginas:	98
Total de palabras:	23,447
Total de caracteres:	129,504
Fecha de entrega:	27-ago-2025 11:27a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega:	2706011105

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA EN ENERGÍA

"EVALUACIÓN DE LA OFERTA Y DEMANDA EN LA CADENA DE COMERCIALIZACIÓN DE HIDROCARBUROS AL AÑO 2024, EN LA REGIÓN ÁNCASH"

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO EN ENERGÍA

AUTOR :
Bach. RILDO HARO VARGAS

ASESOR :
Mg. OSCAR PEREZ PINEDO

NUEVO CHIMBOTE-PERU
2025

1

Derechos de autor 2025 Turnitin. Todos los derechos reservados.

Tesis Haro Rildo.pdf

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%	18%	5%	6%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	3%
2	www.datosabiertos.gob.pe Fuente de Internet	2%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	upc.aws.openrepository.com Fuente de Internet	1%
5	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	www.osinergmin.gob.pe Fuente de Internet	1%
7	recimundo.com Fuente de Internet	1%
8	resourcegovernance.org Fuente de Internet	1%
9	repositorio.umsa.bo Fuente de Internet	1%

DEDICATORIA

A mis padres, el pilar fundamental de mi vida. Gracias por su amor incondicional, su sacrificio y por siempre creer en mí, incluso cuando yo dudaba de mis propias fuerzas. Su apoyo ha sido mi luz en los momentos más oscuros, y su confianza en mí me ha dado el valor para seguir adelante

A mis queridos profesores, gracias por su invaluable apoyo, orientación y dedicación a lo largo de mi formación. Cada uno de ustedes ha dejado una huella profunda en mi vida académica, no solo por los conocimientos impartidos, sino también por su ejemplo de compromiso y pasión por la enseñanza.

Finalmente, a todas aquellas personas cercanas que me han acompañado en este proceso, gracias por su apoyo, comprensión y por su constante presencia en mi vida. Su aliento ha sido muy importante para llegar hasta aquí.

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente al Mg. Oscar Perez Pinedo quien con su paciencia, sabiduría y constante apoyo me guió en cada paso de este proceso. Gracias por creer en mí, por sus valiosos consejos y por ayudarme a superar los desafíos que se presentaron. Esta tesis es el resultado de su dedicación y confianza.

También, mi gratitud a mi alma mater “La Universidad Nacional del Santa” por brindarme las herramientas, el conocimiento y el entorno necesario para crecer académica y personalmente. Gracias por ser el lugar donde se forjaron mis sueños y por ser parte fundamental de este logro y los profesores por las enseñanzas impartidas durante todo este proceso de formación y aprendizaje.

INDICE

I INTRODUCCIÓN 15
1.1 DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 15
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 16
1.3 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS 17
1.4 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN 17
1.5 LIMITACIONES 19
II MARCO TEÓRICO 20
2.1 ANTECEDENTES 20
2.2 MARCO CONCEPTUAL 24
2.2.1 HIDROCARBUROS 28
2.2.2 CADENA DE VALOR DE HIDROCARBUROS 30
2.2.3 HIDROCARBUROS LÍQUIDOS 31
2.2.4 CADENA DE COMERCIALIZACIÓN 32
2.2.5 COMERCIALIZACIÓN DE HIDROCARBUROS EN EL PERÚ 34
2.2.6 AGENTES FORMALES EN HIDROCARBUROS 34
2.2.7 NORMATIVA Y REGULACIONES PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE HIDROCARBUROS 35
2.2.8 SITUACIÓN DEL PETRÓLEO EN EL MERCADO INTERNACIONAL 39
2.2.9 SITUACIÓN DE PETRÓLEO EN EL PERÚ 39
2.2.10 DEMANDA DE HIDROCARBUROS EN EL PERÚ 40
2.2.11 POTENCIA GENERADA 43
2.2.12 HUELLA DE CARBONO 45
III MATERIALES Y MÉTODOS 47
3.1 METODO DE INVESTIGACIÓN 47
3.2 DISEÑO 47
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA 47
3.4 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y FUENTES PARA OBTENER LOS DATOS 47
3.5 PROCEDIMIENTO O FORMA DE TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN 48
3.6 TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS 49
IV RESULTADOS Y DISCUSIONES 50
4.1 LISTA DE REGISTROS HÁBILES 50
4.2 AGENTES HABILITADOS 52
4.3 AGENTES ACTUALMENTE OPERATIVOS 54

4.4 CONSUMO TOTAL DE COMBUSTIBLES 55
4.5 ENERGÍA TOTAL 57
4.6 POTENCIA GENERADA A NIVEL AGENTE 59
4.7 HIDROCARBUROS CONSUMIDOS 60
4.8 HUELLA DE CARBONO 63
4.9 COMPARATIVA ENTRE AGENTES 65
4.10 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE DATOS 77
4.11 HISTOGRAMAS 78
4.12 CORRELACIONES DE KRUSKAL-WALLIS 80
4.13 DISCUSIONES 81
V CONCLUSIONES 92
VI RECOMENDACIONES 95
VII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 96
VIII ANEXOS 98

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Poder calorífico 31

Tabla 2 Capacidad Calorífica 44

Tabla 3 Factor de emisión de GEI 46

Tabla 4 Lista de registros hábiles de Hidrocarburos en Perú..... 50

Tabla 5 Cantidad de agentes formales inscritos en el Registro de Hidrocarburos 52

Tabla 6 Agentes Operativos en el Registro de Hidrocarburos 54

Tabla 7 Consumo total de hidrocarburos 55

Tabla 8 Energía total producida 57

Tabla 9 Potencia total generada 59

Tabla 10 Potencia total generada a nivel provincial.....60

Tabla 11 Producción de Huella de Carbono 63

Tabla 12 Porcentaje de agentes operativos en Áncash.....66

Tabla 13 Porcentaje de consumo de hidrocarburos en Áncash.....70

Tabla 14 Porcentaje de energía producida en Áncash.....73

Tabla 15 Porcentaje de huella de carbono generada en Áncash.....75

Tabla 16 Análisis estadístico descriptivo 77

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Agentes con mayor consumo de hidrocarburo.....58
Figura 2 Mapa de calor de provincias en Áncash.....61
Figura 3 Mapa de calor de consumo de hidrocarburos en Áncash 62
Figura 4 Gráfico de barras de consumo total de hidrocarburos a nivel provincial.....63
Figura 5 Gráfico de barras de agentes operativos en Áncash.....65
Figura 6 Gráfico de barras de porcentaje de cada agente operativo en Áncash.....67
Figura 7 Gráfico circular de porcentaje mayor y menor a la media del total de agentes operativos 68
Figura 8 Gráfico circular de porcentaje mayor y menor a la media del consumo de hidrocarburos 70
Figura 9 Gráfico de barras de porcentaje de demanda de hidrocarburos en Áncash.....71
Figura 10 Gráfico circular de porcentaje mayor y menor a la media de energía producida ..72
Figura 11 Gráfico de barras de porcentaje de energía producida en Áncash.....73
Figura 12 Gráfico circular de porcentaje mayor y menor a la media de huella de carbono generada…….....75
Figura 13 Gráfico de barras de porcentaje de huella de carbono generada en Áncash.….....76
Figura 14 Histograma con curva de combustible sesgada hacia la izquierda 78
Figura 15 Histograma con curva de energía sesgada hacia la izquierda.....78
Figura 16 Histograma con curva de potencia sesgada hacia la izquierda 79
Figura 17 Histograma con curva de huella de carbono sesgada hacia la izquierda.....79

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar el comportamiento de la oferta y la demanda en la cadena de comercialización de hidrocarburos durante el año 2024 en la región Áncash, empleando una metodología descriptiva de corte transversal. El estudio incluyó los principales tipos de combustibles (diésel, gasoholes, GLP, GNV y petróleo industrial), procesando información de 1 216 agentes registrados en el Registro de Hidrocarburos.

Los resultados revelan que Áncash registró un consumo total de 17 752 422.34 galones de hidrocarburos líquidos, lo que representa cerca del 4% del consumo nacional. Este volumen equivale a 2 118 818 184.06 MJ de energía y una potencia acumulada de 245 233.59 kW, posicionando a la región como un nodo clave en la dinámica energética del país, impulsado principalmente por los sectores industrial, minero y de transporte. La oferta estuvo altamente concentrada en tres grandes agentes —distribuidores de GLP a granel, CDCL y OPDH con instalaciones fijas, y operadores de transporte— que controlaron el 70.3% del volumen comercializado, en contraste con agentes pequeños cuya capacidad mensual no supera los 2 000 galones. Esta centralización plantea desafíos en términos de equidad de mercado y acceso a la cadena de distribución. En términos ambientales, la región generó una huella de carbono de 149

186.75 toneladas de CO_2 equivalente, siendo las instalaciones industriales fijas las responsables del 34.7% de dicha emisión. Las variables: combustible, energía, potencia y huella mostraron correlaciones superiores a 0.97, indicando relaciones estrechas y una alta dependencia mutua, resultando que el análisis estadístico evidenció distribuciones sesgadas hacia valores extremos, con fuerte concentración de consumo en pocos agentes.

En conclusión, se determinó que la demanda energética fue el factor de mayor influencia en la estructura y comportamiento de la cadena de comercialización de hidrocarburos en Áncash. La hipótesis del estudio fue confirmada, al demostrarse que la concentración de la oferta responde en gran parte a la presión ejercida por la demanda creciente en sectores clave. Finalmente, se recomienda fortalecer la eficiencia energética, implementar medidas de normalización estadística y explorar estrategias de transición hacia energías más limpias y sostenibles.

Palabras claves: Cadena de Comercialización, Comportamiento, Demanda, Energía, Hidrocarburos, Huella de Carbono, Oferta.

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the behavior of supply and demand in the hydrocarbon commercialization chain during the year 2024 in the Ancash region, using a cross- sectional descriptive methodology. The study included the main types of fuels (diesel, gasohol, LPG, NGV and industrial oil), processing information from 1,216 agents registered in the Hydrocarbons Registry.

The results reveal that Ancash registered a total consumption of 17 752 422.34 gallons of liquid hydrocarbons, which represents close to 4% of national consumption. This volume is equivalent to 2 118 818 184.06 MJ of energy and an accumulated power of 245 233.59 kW, positioning the region as a key node in the country's energy dynamics, driven mainly by the industrial, mining and transportation sectors. Supply was highly concentrated in three large agents -bulk LPG distributors, CDCL and OPDH with fixed installations, and transportation operators- which controlled 70.3% of the volume marketed, in contrast to small agents whose monthly capacity does not exceed 2,000 gallons. This centralization poses challenges in terms of market equity and access to the distribution chain. In environmental terms, the region generated a carbon footprint of 149 186.75 tons of CO_2 equivalent, with fixed industrial facilities responsible for 34.7% of this emission. The variables: fuel, energy, power and footprint showed correlations higher than 0.97, indicating close relationships and high mutual dependence. The statistical analysis showed distributions skewed towards extreme values, with a strong concentration of consumption in a few agents.

In conclusion, it was determined that energy demand was the most influential factor in the structure and behavior of the hydrocarbon commercialization chain in Ancash. The hypothesis of the study was confirmed, as it was shown that the concentration of supply responds in large part to the pressure exerted by the growing demand in key sectors. Finally, it is recommended to strengthen energy efficiency, implement statistical standardization measures and explore transition strategies towards cleaner and more sustainable energies.

Keywords: Marketing chain, Behavior, Demand, Energy, Hydrocarbons, Carbon footprint, Supply.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

En Perú, es erróneo proponer soluciones tales como “o solo hidrocarburos o solo renovables”; se trata de encarar la transición minimizando costos y respondiendo a requerimientos sociales y ambientales muy significativos. Los problemas energéticos deben plantearse guardando relación con planes a nivel de cada región, tomando en cuenta sus distintas posibilidades, ya que actualmente, los hidrocarburos (líquidos y gaseosos) representan las 2/3 partes de la energía que consumimos, el resto proviene de la hidroelectricidad, energía solar, energía eólica, biomasa tradicional (*leña*, *carbón vegetal* y otros), según Eleodoro Mayorga Alba.

La demanda y oferta de hidrocarburos es un problema complejo que afecta no sólo a la economía del país, sino también a su desarrollo social y medioambiental; pesar de ser un país con importantes reservas de petróleo y gas natural, la cadena de comercialización de hidrocarburos líquidos se enfrenta a importantes retos que limitan su potencial de crecimiento y sostenibilidad. Según el Informe de Análisis Económico Semanal de Hidrocarburos realizado por la Gerencia de Políticas y Análisis Económico (GPAE), disminuyó la demanda del Gasohol Regular y Diesel; mientras que la de GLP aumentó, todo esto a finales del año 2024.

La región Áncash centraliza sus actividades a través del consumo de hidrocarburos tales como (gas natural, gasoholes, glp y diésel) para transporte, uso domiciliario, maquinarias, etc.; debido a esto, al realizar una proyección de matriz energética y un avance en la mejora continua de la situación actual de la oferta y demanda del combustible que utilizan los ciudadanos, se generaría una decadencia económica para ellos, los cuales ya tienen adaptados todos sus equipos y vehículos con este combustible, además, el 66 % de las personas en Áncash utilizan Gas Licuado de Petróleo (GLP) y gas natural para el uso domiciliario, esto ha llevado a una oferta que no siempre satisface la demanda interna, generando dependencia de importaciones para cubrir el consumo, debido

a esto, se puede generar un aumento de precios, afectando la economía de los consumidores y la competitividad de las industrias. Además, la dependencia de importaciones puede generar vulnerabilidades ante fluctuaciones en los precios internacionales y en la disponibilidad de productos.

En la cadena de comercialización de hidrocarburos en la región Áncash es la falta de infraestructura adecuada para el transporte y distribución eficiente de estos productos, lo que genera desajustes entre la oferta y la demanda. A pesar de la creciente demanda de combustibles en la región, especialmente para el sector transporte y la industria, las deficiencias en los sistemas de almacenamiento, distribución y transporte dificultan el acceso constante y equitativo a estos productos. Además, la fluctuación de los precios, impulsada por factores externos como la variabilidad de los precios internacionales y la limitada competencia en el mercado local, afecta negativamente tanto a los consumidores como a los distribuidores. Esta situación genera incertidumbre, precios más altos y posibles desabastecimientos, lo que impacta en el desarrollo económico de la región y en la calidad de vida de sus habitantes.

¿Cuál es el comportamiento de la oferta y demanda de combustibles de la cadena de comercialización de hidrocarburos al año 2024, en la región Ancash?

1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

1.2.1 Objetivo general

Evaluar el comportamiento de la oferta y demanda de la cadena de comercialización de hidrocarburos al año 2024, en la región Áncash.

1.2.2 Objetivos específicos:

1. Determinar el volumen total consumido de hidrocarburos en la región Áncash.
2. Estudiar cómo los factores de oferta y demanda afectan la cadena de comercialización de hidrocarburos en la región Áncash.

3. Analizar el balance de energía de agentes formales de hidrocarburos para el consumo de combustibles en la región Ancash.
4. Determinar el impacto en la huella de carbono generado por los agentes que constituyen la cadena de comercialización de hidrocarburos.

1.3 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.

El comportamiento de la oferta y demanda de combustibles de la cadena de comercialización de hidrocarburos al año 2024, en la región Áncash se encuentra en grado satisfactoria.

1.4. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.

El comportamiento de la oferta y demanda de los combustibles influye en la matriz energética, el cual es una representación cuantitativa de la totalidad de energía que utiliza un país, e indica la incidencia relativa de las fuentes de las que procede cada tipo de energía.

Aun así, de acuerdo a la información anterior, se sigue dependiendo principalmente de hidrocarburos, éstos siguen siendo el principal motor de las actividades humanas. La cadena de comercialización de hidrocarburos juega un papel crucial para garantizar la estabilidad operativa y el éxito comercial, aunque existen desafíos significativos, las oportunidades para optimizar la cadena de suministros son numerosas, es donde a partir de ello, se necesita conocer el estado en el que se encuentra el nivel de consumo de combustibles por parte de los ciudadanos dentro de la región Áncash, ya que la región es conocida por su potencial en la producción de hidrocarburos, especialmente en áreas cercanas a la ciudad de Chimbote y en las zonas cercanas a los campos de petróleo en la región. de manera que se pueda estudiar y tener en cuenta para ejecutar proyectos innovadores futuros respecto al sector mencionado, y de esa manera poder continuar manteniendo el flujo económico en la región.

Sin embargo, a pesar que el consumo de éstos tiene un impacto medioambiental, emanación de gases y particulado, se obtiene un mayor beneficio el cual es proporcionar electricidad, calor y transporte, así como, ser fuente de energía de la

mayor cantidad de procesos industriales; es por esto que se necesita continuar con la producción de estos combustibles.

En consecuencia, es importante conocer la demanda de combustibles en las diversas ciudades de la región porque esto nos garantiza tener una percepción del panorama de consumo, para conocer proyecciones y también conocer cantidades de potenciales energéticos provenientes de los hidrocarburos, para que sepamos que cantidades de calor o energías se puede producir; de combustibles que se puede transportar, y también manejo económico en la región producto de esta comercialización.

Este estudio ayuda a analizar cuán dependiente es la región de los combustibles fósiles y cómo podría optimizarse el uso de energía para hacerlo más sostenible. Esto puede abrir oportunidades para la transición hacia fuentes de energía renovables, además, al conocer los patrones de consumo, las empresas y autoridades pueden identificar áreas donde se pueda reducir el uso innecesario de combustibles, mejorando la eficiencia y, por lo tanto, reduciendo los costos asociados.

Finalmente, la industria de los hidrocarburos involucra a lo largo de toda su cadena de valor actividades como la extracción, refinación y su respectiva distribución, creando muchos empleos directos que incluyen perforación, mantenimiento de equipos, transporte y administración. Además de las oportunidades de empleo directo, la producción de hidrocarburos también crea oportunidades de empleo indirecto en sectores como la construcción, los servicios, la logística y el comercio. El presente trabajo no solo es útil para evaluar el consumo de combustibles en términos de demanda y oferta, sino también para contribuir a la planificación energética, la sostenibilidad ambiental y la eficiencia económica, es crucial debido a la importancia estratégica de los hidrocarburos en la economía local y nacional.

Este estudio permitirá analizar cómo factores como la infraestructura, la regulación y las dinámicas socioeconómicas impactan el suministro y la demanda de combustibles en la región, lo que puede influir en precios, disponibilidad y el bienestar de la población. Además, proporcionará información clave para mejorar la eficiencia de la cadena de comercialización, identificar oportunidades de optimización y apoyar la toma de decisiones en un contexto de transición energética y creciente necesidad de diversificar fuentes de energía. Con esto, se contribuirá al desarrollo económico y la seguridad energética en Áncash y el país, así como, proyectar las necesidades futuras de energía en la región, planificando mejor las infraestructuras, como redes de transporte y suministro de combustibles.

1.5 LIMITACIONES.

Una de las principales limitaciones de esta investigación fue el acceso restringido a información detallada sobre las ventas mensuales por agente inscrito en el Registro de Hidrocarburos en la región Áncash, Si bien existen reportes disponibles en portales como el de Osinergmin, muchos de estos datos no se encuentran desagregados, además, en algunos casos, se requiere una solicitud formal o incluso convenios específicos para acceder a datos más precisos, lo cual limita el nivel de profundidad del análisis y reduce el alcance estadístico de la investigación.. Asimismo, el estudio se centró exclusivamente en hidrocarburos líquidos, el GLP y el gas natural, hidrocarburos que son netamente comerciales en la región estudiada. Finalmente, investigación dependió únicamente de fuentes oficiales proporcionadas por organismos como Osinergmin, Indecopi, INEI y OEFA, lo que, si bien garantiza confiabilidad, también implicó enfrentar vacíos de información, falta de datos actualizados y ausencia de perspectivas cualitativas del mercado.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 NACIONALES

OSINERGMIN (2023), en estudio titulado “Memoria Institucional 2022” tuvo como objetivo fiscalizar el sector energético en el Perú. Se implementó una metodología de fiscalización basada en riesgos y dispone de un listado de condiciones inseguras de alta criticidad para la verificación de cumplimiento de la normativa de seguridad de la infraestructura del sector de hidrocarburos; donde se realizaron 4099 supervisiones de las actividades de exploración, explotación, transporte por ductos, procesamiento, refinación y almacenamiento, y 6873 supervisiones a las actividades de comercialización, apreciándose un incremento de 41% respecto del año anterior, de los cuales se llegó a alcanzar la supervisión del 100% de agentes en el sector hidrocarburos. En conclusión, el valor de la oferta de combustibles es la programada de acuerdo al número de agentes inscritos en el Registro de Hidrocarburos.

Pinchi et al. (2016), en su investigación titulada “Análisis del Sector Hidrocarburos de la Región Loreto, Período 2010 – 2014”, el cual tuvo como objetivo Determinar el comportamiento del sector hidrocarburos de la región Loreto en el Período 2010 – 2014, donde se analiza la producción y venta de hidrocarburos y las transferencias por canon y sobre canon que se realizan a entidades como el 2 Gobierno Regional, Municipalidades, entre otros. Como resultado se pudo observar que el sector que ha contribuido mayoritariamente en la conformación del Producto Bruto Interno (PBI) de la región Loreto, en el Período 2010 – 2014, fue “Hidrocarburos, Minerales y Otros” llegando a representar el 27.22% del total. En conclusión, se puede refrendar la importancia de la actividad petrolera en la economía regional como principal motor; además de ser inclusiva con empresas, proveedores y comunidades que llevan a cabo actividades conexas. Asimismo, es una importante fuente de directo e indirecto.

Viale (2024), en su informe titulado “Petróleo en la Amazonía peruana: Análisis económico del futuro de los hidrocarburos en un contexto de transición energética global” tuvo como objetivo presentar una perspectiva enfocada en los ingresos fiscales generados por los lotes actualmente en producción en la Amazonía y el impacto fiscal en los gobiernos subnacionales si se dejara de extraer petróleo de esta zona.” Donde, a partir de un análisis del contexto nacional y mundial, en este reporte buscamos contribuir al debate sobre la sostenibilidad de la extracción de hidrocarburos en la Amazonía peruana centrándose en la centraremos en la viabilidad económica de los lotes mencionados. En conclusión, la Amazonía, con su nivel de producción de petróleo actual a agosto de 2023, podría contribuir solo con 13 000 barriles por día a la nueva refinería de Talara (casi el 14 % de su capacidad de refinación). En su nivel máximo, incluyendo los lotes actualmente paralizados (192, 8 y 67), podría llegar a casi 48 000 barriles por día, es decir, el 51 % de la capacidad de refinación de Talara. Eso sería un argumento a favor de recuperar esa producción. Además, esos lotes tienen reservas significativas.

Guevara, (2018)en su tesis titulada “Factores determinantes del precio del gas licuado de petróleo vehicular en el Perú durante el período 2010 – 2016” tuvo como objetivo determinar los factores determinantes del precio del gas licuado de petróleo vehicular en el Perú durante el período 2010 – 2016, donde se buscó evidenciar, mediante el planteamiento de un modelo estructural de demanda del precio de GLP, de series de tiempo para el período 2010 – 2016, la influencia del producto bruto interno del Perú y de la importación de automóviles. Las estimaciones se realizaron mediante un modelo de corrección de errores (MCE) detectado que las variables independientes, en dos de ellas (.607) PBI y (.843) P95, muestran la relación directa esperada y una relación inversa (-.551) con la cantidad de automóviles. Esto induciría a elaborar una política económica en el sentido de las relaciones. De ser el caso, podría establecerse el fin de seguir bajando el precio del GLP monitoreando las variables explicativas. Por otro lado, estos resultados están también en el rango evidencia internacional de la elasticidad ingreso, la misma que esta entre 0.5 y 1. La tesis encuentra que es de 0.607. En conclusión, Se alcanza precisar que el PBI influye positivamente en el precio del GLP con un coeficiente de 0.607, el mismo que es estadísticamente

significativo -2.134 confirmándose lo especificado a priori. Es de esperar entonces que el crecimiento económico ejerza a lo largo del tiempo presiones al precio del GLP que genere su aumento.

Arturo et al. (2017) en su informe titulado “Análisis del mercado de GLP para dos regiones del Perú: Lima y Lambayeque” tuvo como objetivo analizar las características del mercado del GLP, tanto envasado como a granel, en las regiones de Lima y Lambayeque”, donde se buscó hacer un análisis sobre la evolución de los precios del GLP y evaluar evidencias sobre la respuesta asimétrica en ellos. La consideración de la región Lambayeque en el análisis responde al reciente problema de “una práctica irregular en cuanto a los precios”1 del GLP señalada por el Indecopi, mientras que en el caso de Lima se consideró a esta región porque concentra más del 50% del consumo nacional de este combustible. La conjunción de los resultados obtenidos del análisis de las series, la correlación y la cuantificación de la variación de los precios ante un periodo de alza y caída permiten esgrimir que las relaciones de los productores con los demás niveles de comercialización no parecen ser tan influyentes en la variabilidad del precio de los últimos. Asimismo, da indicios de cierta asimetría en la respuesta a cambios en los precios cuya explicación podría surgir de las relaciones verticales y horizontales entre los agentes de la cadena de comercialización, la relación entre los agentes y los consumidores, los efectos de choques externos e internos, entre otros. En conclusión, en las regiones de Lima y Lambayeque se observó que los agentes de la cadena como los Productores, las Plantas de Abastecimiento y Plantas Envasadoras son los que muestran una mayor concentración en términos de la capacidad de almacenamiento; mientras que los siguientes agentes de la cadena muestran una concentración baja debido a la gran cantidad de empresas que operan. Por otro lado, la venta de GLP a los usuarios finales se caracteriza por agentes que podrían tener poder de mercado local al abastecer ciertas zonas de la región o de los distritos. Esto podría explicar el comportamiento de los precios de las Estaciones de Servicio y Gasocentros de GLP que han tenido un comportamiento distinto al de los Productores.

Fonseca & Martínez (2016) en su tesis titulada "Análisis de los factores que determinan la oferta y la demanda de gasoholes en sus versiones 84, 90 y 97 octanos en el mercado peruano entre los años 2012 y 2015" tuvo como objetivo determinar si los factores precio e ingreso son significativos para explicar la curva la demanda de gasoholes en sus diferentes versiones de 84, 90 y 97 octanos. Asimismo, describir los determinantes de la oferta del mercado con un enfoque teórico, donde se buscó analizó los determinantes de la demanda mediante el modelo de regresión lineal: Mínimos Cuadrados Ordinarios; este método permitirá estimar una ecuación de demanda y evaluar la influencia de las variables en la fijación de precios y, por otro lado, para el caso de los determinantes de la oferta se realizó un análisis cualitativo del sector en el que se describirá la influencia del precio del crudo, las barreras de entrada respecto a los competidores e importadores, y la influencia de la normatividad en el desarrollo de tecnología y la presión de los agentes externos en la oferta.

En conclusión, ha sido posible calcular las elasticidades precio e ingreso, con las cuales fue posible aproximarse a la sensibilidad que presenta la demanda ante cambios porcentuales en las variables usadas. Así, se pudo observar que entre la demanda del gasohol 90 y la del 97, la que presenta mayor sensibilidad ante una variación en el precio, es la de 97 RON, esto podría explicarse porque los combustibles de mayor octanaje resisten más a la compresión del motor sin encenderse, y en el mercado nacional puesto que el consumo de gasolina 84 representó en promedio el 38% del consumo total de gasoholes. La elasticidad precio refleja parte de ese efecto. Por otro lado, el combustible menos sensible es el 84 RON.

Chorres (2019) en su tesis titulada "Efectos de la integración vertical en la industria de hidrocarburos: Análisis en el mercado de Gas Licuado de Petróleo en el Perú durante los años 2011-2018" tuvo como objetivo demostrar que los efectos de desplazamiento de mercado surgen en el equilibrio y estos son mayores a los efectos de eficiencia, en el 8 sector de hidrocarburos peruano, durante los años 2011 al 2018 considerando el GLP como principal producto, donde se buscó examina los efectos competitivos generados por la integración vertical a partir de las estimaciones del coeficiente de desplazamiento de mercado y eficiencia en el mercado peruano de Gas Licuado de Petróleo (GLP),

las mediciones son realizadas a través del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para datos de panel aplicados en los datos del Ministerio de Energía y Minas (Minem), y el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin). En conclusión, se evidencia significativa de los efectos de desplazamiento de mercado y de eficiencia generados por una integración vertical. Además, el comportamiento estratégico que adopta la planta en el segmento upstream en realizar un desplazamiento de mercado a los distribuidores independientes del segmento downstream tiene mayor impacto en el precio mayorista que los efectos de eficiencia generados por la integración vertical.

2.1.2 INTERNACIONALES

Solano (2017), en su tesis titulada "Análisis del sector de comercialización de gasolinas y diésel para el sector automotriz en el Ecuador y participación estratégica de la empresa pública" tuvo como objetivo realizar un análisis del sector de la comercialización de Gasolinas y Diésel para el sector automotriz en el Ecuador con la participación de la Empresa Pública, donde se realizó el estudio que contempla el análisis de un periodo de 5 años, considerando comercializadoras, volúmenes de combustibles para el sector automotriz, su comportamiento, participación de cada producto, variaciones porcentuales, ingresos por aplicación de precios en Terminal, así como ingresos adicionales por los márgenes de comercialización para Centros de Distribución afiliados a la Comercializadora EP PETROECUADOR y de su propiedad. Del mismo se revisa la oferta y demanda de estos productos y el monto del subsidio promedio alcanzado en dicho periodo. Adicionalmente se contempla una proyección de volúmenes que se podría comercializar en el 2017, sus ingresos, subsidios y un análisis de estos rubros si EP PETROECUADOR sería la única Comercializadora en el mercado nacional, determinando su importancia.

En conclusión, el sector de la comercialización de Gasolinas y Diésel para el mercado automotriz del país ha venido siendo atendido de manera normal, con incrementos promedios anuales de 5,92% para Gasolina Extra, 2,84 Diésel y un decrecimiento de 3,25% de Gasolina Súper, satisfaciendo la demanda del transporte pesado, público y privado, evidenciando que la cadena de

comercialización de este sector ha operado con total normalidad y de manera eficiente, distribuyendo 9.457´238.259 galones, sin haber ocasionado desabastecimiento en ningún lugar del país.

Sánchez (2015), en su tesis titulada "Estudio de la comercialización de combustibles de automoción en Galicia en el período 1975-2010: evolución del tipo de combustible y de la red de distribución" tuvo como objetivo estudiar el sistema de distribución y comercialización de combustibles de automoción (gasolinas y gasóleos clase A) en la Comunidad Autónoma de Galicia, donde se realizó un estudio de campo centrado en el periodo que abarca los años 1975-2010, siguiendo las siguientes líneas de trabajo: el Marco legislativo sobre el que se sustenta la puesta a disposición de los usuarios de los distintos tipos de combustibles de automoción: gasolinas y gasóleos clase A, la evolución cronológica de los tipos de combustible de automoción a disposición del consumidor en el mercado español, la evolución de los parámetros conducentes a asegurar la calidad de los combustibles comercializados, objeto del estudio, para asegurar el cumplimiento de las restricciones establecidas desde el punto de vista medioambiental y tecnológico, la cadena de distribución de combustibles de automoción en Galicia, la evolución de los precios de venta al público de gasolinas y gasóleos clase A, entre 1975 y 2010. análisis de datos obtenidos de los ensayos realizados a una amplia muestra representativa de gasolinas y gasóleos clase A, recogida entre 2004 y 2010. En conclusión, se establecen los puntos de inflexión y mayor interés en relación al marco legislativo, base de la comercialización de los combustibles de automoción en el mercado español y por lo tanto gallego.

Mungaray (2021), en su tesis titulada "Los Hidrocarburos y su dependencia en la economía de México: La diversificación de PEMEX" tuvo como objetivo realizar la búsqueda de nuevas estrategias que puedan aumentar la rentabilidad, la capacidad y disminuir la dependencia de Pemex en el erario federal tratándola estrictamente como una compañía mexicana., donde todos los datos arrojados, fueron analizados de forma estadística, para permitir observar los avances, en su caso retrocesos, de los diferentes aspectos que maneja la compañía, a partir de los resultados de estos estudios, se pueden determinar si las estrategias a tomar

son factibles o no. En conclusión, Pemex ha sufrido una decaída en la última década debido a la insuficiencia tecnológica que ha sufrido a partir de una deficiente estrategia económica relacionada con el mantenimiento de instalaciones obsoletas y la omisión a acelerar la culminación de acuerdos tecnológicos con otros países que puedan tener un efecto positivo en los sectores operativos y financieros. Pemex tiene la oportunidad de utilizar los recursos públicos y privados que recibe para utilizar tecnologías más limpias y actualizadas que mejoren las condiciones climáticas actuales.

Hernández et al. (2019), en su artículo titulado "Subsidios a los hidrocarburos en Ecuador" tuvo como objetivo demostrar la imperiosa necesidad de generar Políticas Públicas que permitan un manejo sostenible de los Hidrocarburos y sus derivados, en el Ecuador; donde se analiza la Carga Fiscal que representaron estos subsidios en el Presupuesto General del Estado durante el periodo 2009-2018, y se examina la Ley y Políticas Públicas que comprende la Administración de los Hidrocarburos, Se utilizó el Método deductivo, en el análisis cualitativo, para analizar e interpretar los diversos documentos, y; el Método Inductivo, en el análisis cuantitativo, de las tablas y gráficos estadísticos, presentados por las Instituciones Estatales, mencionadas en las unidades de estudio. En conclusión, El Monto destinado a subsidiar el uso de los derivados de los Hidrocarburos en el Ecuador durante el período 2009 – 2018, representó el 9,35 % del Presupuesto General del Estado. Esto originó un alto costo de oportunidad para el Estado, evidenciado en la Desinversión, Crecimiento de la deuda Pública, Falta de Liquidez para Amortizar la misma Deuda y finalmente una ineficaz Distribución y Redistribución de la Riqueza.

Ochoa (2019), en su tesis titulada "Análisis de la importación de crudo para satisfacer la demanda de energéticos primarios y secundarios" tuvo como objetivo realizar el estudio para la importación de crudo para satisfacer la demanda de energéticos primarios (petróleo) y secundarios (Diesel Oil y Gasolina), donde se realizó un estudio que permita analizar el escenario de la importación de Petróleo Crudo para cubrir el déficit de esta materia prima y disminuir los volúmenes de importación de Diesel Oil y Gasolina, una vez seleccionada la alternativa más conveniente, se realiza un análisis de costos de inversión y de operación que

ratifiquen o descarten la selección de esta alternativa desde el punto de vista económico. En conclusión, se deben cumplir volúmenes mínimos de alimentación de Petróleo Crudo a las refinerías, de lo contrario las mismas deberían dejar de operar, con consecuencias en la obtención de derivados, carga social y abastecimiento de mercado interno.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 HIDROCARBUROS

"Los hidrocarburos son compuestos orgánicos formados únicamente por átomos de carbono e hidrógeno. La estructura molecular consiste en un armazón de átomos de carbono a los que se unen los átomos de hidrógeno. Los hidrocarburos son los compuestos básicos de la Química Orgánica. Pueden encontrarse de forma líquida natural (petróleo), liquida por condensación (condensados y líquidos del gas natural), gaseoso (gas natural) y sólido (en forma de hielo como son los hidratos de metano"). (DREM Piura, 2021)

En las últimas décadas se han logrado alternativas en materia de generación energética, como las renovables, e incluso en su uso como combustible, como es el caso de la aerotermia en calefacción y las baterías en el coche eléctrico. Sin embargo, muchos sistemas siguen dependiendo de hidrocarburos, como el increíblemente eficiente transporte marítimo de grandes buques portacontenedores.

Los hidrocarburos pueden ser especialmente inestables, especialmente en entornos secos y cálidos pueden entrar en combustión espontánea o arder con facilidad. Es por ello que el manejo de hidrocarburos exige condiciones de seguridad elevadas. La infraestructura para su transporte y manejo se diseña en base a estas particularidades.

En específico se consideran los siguientes hidrocarburos:

- Gas Natural Vehicular (GNV):

  Es una forma de gas metano comprimido (CH_4) utilizado como combustible alternativo en vehículos adaptados. Se presenta en estado gaseoso y se almacena a alta presión (200-250 bar). Su combustión es más limpia que la de los combustibles líquidos, por lo que se considera una opción eficiente y menos contaminante para el transporte urbano e industrial.

- Gas Licuado de Petróleo (GLP):

  Combustible compuesto principalmente por propano (C_3H_8) y butano (C_4H_{10}), que se obtiene como subproducto del refinado del petróleo o del procesamiento de gas natural. Se mantiene en estado líquido bajo presión y es ampliamente utilizado en el sector residencial, comercial, industrial y vehicular por su alto poder calorífico y facilidad de almacenamiento.

- Diésel DB5 S50:

  Hidrocarburo líquido derivado del petróleo, compuesto por una mezcla de parafinas y otros hidrocarburos de cadena larga. Es utilizado principalmente como combustible en motores diésel de vehículos pesados, maquinaria industrial y generadores eléctricos. Su densidad energética y eficiencia lo hacen ideal para transporte de carga y usos industriales.

- Petróleo Industrial:

  Fracción pesada del petróleo que se presenta como un líquido viscoso, aceitoso y oscuro, compuesto por hidrocarburos de alto peso molecular. Se utiliza como combustible en procesos industriales, calderas y hornos, debido a su bajo costo y alto contenido energético, se licúa al someterlo a presión moderada (entre 5 y 10 bar) lo que permite mantenerlo en estado líquido en cilindros o tanques. Cuando el GLP se libera del tanque (por ejemplo, en una cocina o un motor), la presión disminuye y el líquido se vaporiza rápidamente, volviendo a su estado gaseoso, que es el que se quema como combustible.

- Gasoholes:

  Mezcla homogénea de gasolina y alcohol etílico anhidro (etanol al 99.5%), en proporciones variables, generalmente entre 84% gasolina y 16% etanol (G84). Es utilizado en motores de combustión interna y representa una alternativa más limpia que la gasolina pura, ya que reduce las emisiones contaminantes y fomenta el uso de biocombustibles renovables.

2.2.2 CADENA DE VALOR DE HIDROCARBUROS

A continuación, tenemos cada de etapa de la cadena de valor, las cuales nos muestran cómo obtenemos los combustibles, y así poder llegar a la comercialización de éstos.

a) Exploración

Conjunto de actividades por medio de las cuales se encuentra petróleo y se incorporan reservas para su producción. La Exploración Petrolera es una actividad con un alto grado de riesgo (probabilidad de éxito) y de incertidumbre (magnitud de los descubrimientos). Las empresas firman un contrato con PERUPETRO S.A. por 7 años para esta etapa.

Etapas de la exploración:

- Estudio del Área
- Sísmica
- Perforación

b) Explotación

Se emplean métodos para extraer, transferir y tratar los fluidos producidos, con la finalidad de producir las reservas de hidrocarburos. Inicialmente el petróleo fluye a la superficie, debido a la alta presión del reservorio (Flujo Natural). Generalmente, al cabo de un tiempo requiere de sistemas de impulsión artificiales para que los fluidos suban a la superficie.

Es decir, es el proceso por el cual se extraen los hidrocarburos (petróleo y gas) desde la capa de roca hasta la superficie. En esta etapa se pueden perforar varios pozos de acuerdo al tamaño del yacimiento encontrado.

c) Transporte

Consiste en transportar los hidrocarburos desde la boca del pozo hasta los sitios de almacenamiento y procesamiento, como son las estaciones de bombeo, refinerías y centros de comercialización (puertos).

d) Refinación

Consiste en transformar el petróleo sometiéndolo a altas temperaturas, que alcanzan los 400 grados centígrados, para obtener productos DERIVADOS.

e) Distribución

Consiste en distribuir grandes volúmenes de Combustibles Líquidos y Otros Productos Derivados de los Hidrocarburos que adquiere en el país y/o importa, a fin de comercializarlos y transportarlos, garantizando su entrega en las condiciones pactadas con Consumidores Directos, otros Distribuidores Mayoristas, Distribuidores Minoristas y Establecimientos de Venta al Público de Combustibles. Asimismo, podrá exportar los Combustibles Líquidos y Otros Productos Derivados de los Hidrocarburos.

f) Comercialización

En este eslabón se realizan todas aquellas actividades de carácter comercial, para colocar los productos a disposición de los usuarios. Normalmente se utilizan distribuidores mayoristas o minoristas.

2.2.3 HIDROCARBUROS LÍQUIDOS

Son hidrocarburos parecidos a los del apartado de combustibles gaseosos, pero con la diferencia de que, a presión y temperatura ambiente, son líquidos., estos hidrocarburos líquidos comprenden los gasoholes (el cual tiene diferentes presentaciones de acuerdo a su octanaje), el petróleo (DB5 S50) y el gas licuado de petróleo (GLP), los cuales son utilizados para venta al público en general o usuarios finales.

Dentro de las principales características de los combustibles mencionados, tenemos:

Tabla 1

Poder calorífico

Combustible	PC	Unidad
Gasohol Regular	31.2	TJ/ m3
Gasohol Premium	31.2	TJ/ m3
DB5 S50	36.4	TJ/ m3
GLP	25	TJ/ m3

Nota: Esta tabla muestra el poder calorífico de los combustibles mostrados en los dispensadores/surtidores en el Perú.

2.2.4 CADENA DE COMERCIALIZACIÓN

Se define como la actividad de ofertar los servicios de almacenamiento, distribución, transporte y la compra-venta por parte de los agentes formales en hidrocarburos a usuarios o usuarios finales, esto sirve para que las personas puedan abastecerse de combustible de manera ágil y rápida, de manera que continúen con actividades sin preocupación alguna. Dentro de los principales agentes y/o actividades de comercialización y distribución, tenemos los siguientes:

- **Estaciones de Servicio y Gasocentros:**

  Establecimiento de Venta al Público de Combustibles, dedicado a la comercialización de Combustibles a través de surtidores y/o dispensadores exclusivamente; y que, además, ofrecen otros servicios en instalaciones adecuadas, tales como:

  a) Lavado y engrase.
  b) Cambio de Aceite y Filtros.
  c) Venta de llantas, lubricantes, aditivos, baterías, accesorios y demás artículos afines

- **Consumidores directos de combustibles líquidos y GLP**

  Persona que adquiere en el país y/o importa Combustibles para uso propio y exclusivo en sus actividades y que cuenta con instalaciones para recepcionar y almacenar Combustibles con capacidad mínima de 1 m3 (264,170 galones). Está prohibido de comercializar Combustibles con terceros. Existen dos clases: Consumidores Directos con instalaciones fijas y Consumidores Directos con instalaciones móviles.

- **Transportes de combustibles líquidos y GLP**

  Camión, camión tanque que esté inscrito en el registro que establece el Artículo 7º del presente Reglamento y que se encuentre autorizado para transportar gasoholes petróleo y GLP a granel o en Cilindros de acuerdo a la reglamentación vigente. No se incluye transporte por ductos, que se rige por la reglamentación correspondiente.

- **Distribuidores minoristas de CL y otros productos derivados de hidrocarburos (OPDH)**

  Persona dedicada a transportar en camiones-tanque, exclusivamente, diesel y residuales adquiridos de Distribuidores Mayoristas para comercializarlos únicamente con Grifos Rurales y Consumidores Directos. El volumen máximo que podrán vender por consumidor y por mes, no excederá de 56,78 m3 (15 000 galones)

- **Distribuidores mayoristas de CL y otros productos derivados de hidrocarburos (OPDH)**

  Persona que adquiere en el país y/o importa Combustibles y/u Otros Productos derivados de los Hidrocarburos, para almacenarlos en instalaciones denominadas Plantas de Abastecimiento; a fin de comercializarlos con Consumidores Directos u otras Personas que realizan Actividades de Comercialización de Hidrocarburos; pudiendo también exportarlos. El Distribuidor Mayorista también podrá ser Operador de Plantas de Abastecimiento.

- **Locales de Venta de GLP**

  Persona natural o jurídica debidamente inscrita en el Registro de Hidrocarburos, que adquiere GLP envasado en cilindros de acuerdo a lo previsto en el artículo 13 del Decreto Supremo Nº 022-2012-EM para posteriormente almacenarlos y comercializarlos, para lo cual cuenta con depósitos y áreas exclusivas.

- **Plantas envasadoras de GLP**

  Establecimiento especial e independiente en el que una Empresa Envasadora almacena GLP con la finalidad de envasarlo en Cilindros o trasegarlo a Camiones Tanques. Este establecimiento puede actuar como Planta de Abastecimiento y/o Local de Venta.
  (MINEM, 1994, 1998)

2.2.5 COMERCIALIZACIÓN DE HIDROCARBUROS EN EL PERÚ

La comercialización de hidrocarburos en Perú implica la distribución y venta de productos como petróleo, gas natural y GLP, regulada por entidades como Osinergmin para garantizar la seguridad y sostenibilidad del sector. Este proceso abarca desde la exploración y producción hasta el transporte y la venta al consumidor final, involucrando a diversos actores como distribuidores y estaciones de servicio. La industria es crucial para la economía peruana, generando ingresos significativos a través de impuestos y regalías, especialmente en regiones productoras. Sin embargo, enfrenta desafíos como la fluctuación de precios y la necesidad de adoptar prácticas más sostenibles, al tiempo que presenta oportunidades en la transición hacia energías más limpias y la responsabilidad social hacia las comunidades locales.

El mercado de combustibles líquidos en Perú es libre, pero para operar en él se requiere estar previamente registrado ante el Ministerio de Energía y Minas (MEM), con previa opinión favorable de Osinergmin.

2.2.6 AGENTES FORMALES EN HIDROCARBUROS

Los agentes formales de Osinergmin son entidades y empresas autorizadas que participan en el sector de hidrocarburos y energía en Perú, reguladas por la normativa del organismo para garantizar la seguridad, calidad y transparencia en la comercialización y distribución de combustibles. Estos agentes incluyen distribuidores, transportistas, comercializadores y estaciones de servicio, quienes deben cumplir con requisitos específicos y someterse a supervisiones periódicas para asegurar el cumplimiento de las normativas vigentes. Su rol es fundamental para el funcionamiento eficiente del mercado energético, contribuyendo a la protección del consumidor y al desarrollo sostenible del sector, al tiempo que promueven prácticas responsables y seguras en la gestión de recursos energéticos.

Estos agentes se encuentran inscritos en el Registro de Hidrocarburos para poder realizar las actividades de comercialización y distribución de hidrocarburos líquidos y cuentan con la ficha de Registro de Hidrocarburos vigente otorgada por Osinergmin.

2.2.7 NORMATIVA Y REGULACIONES PARA LA DE COMERCIALIZACIÓN HIDROCARBUROS

Aseguran el equilibrio entre el aprovechamiento económico de estos recursos y la protección del entorno, la seguridad, la justicia social y el cumplimiento de las obligaciones Nacional e Internacionales.

Estas normativas son esenciales para garantizar un funcionamiento eficiente, seguro, y sostenible de la industria. Sirven para cumplir con una serie de objetivos clave, entre los cuales destacan los siguientes:

- Garantizar la Seguridad

Aseguran que las actividades relacionadas comercialización de hidrocarburos se realicen de forma que se minimicen los riesgos para las personas, como accidentes, derrames de petróleo o fugas de gas.

- Proteger el Medio Ambiente

Imponen restricciones y requisitos sobre las actividades que pueden tener efectos adversos en el medio ambiente, como la contaminación del aire, agua o suelo. Esto incluye la gestión de residuos, emisiones y derrames.

- Asegurar la Competencia Justa

Ayudan a evitar que una sola empresa controle el mercado de hidrocarburos, lo cual puede ser perjudicial para los consumidores. Esto incluye establecer reglas sobre la competencia y acceso al mercado.

- Fomentar la Inversión y el Desarrollo del Sector

Proporcionan un marco de estabilidad para que las empresas inviertan en la exploración, producción y comercialización de hidrocarburos. Esto incluye aspectos como la concesión de licencias, las condiciones fiscales y las políticas de inversión.

- Proteger los Intereses Nacionales y Regionales

Aseguran que su explotación y comercialización se realicen de manera que beneficien a la economía del país y de las regiones productoras (en este caso, Áncash), a través de la redistribución de los ingresos obtenidos, la generación de empleo y el desarrollo de infraestructura.

- Facilitar la Transparencia y la Responsabilidad

Aseguran que las empresas del sector hidrocarburífero cumplan con los estándares establecidos a través de auditorías y controles regulares. Esto promueve la transparencia en los procesos y en la rendición de cuentas de las empresas ante el Estado y la sociedad.

Normativas bases:

a) **Ley Orgánica de Hidrocarburos N° 26221.**

   Esta ley establece el marco normativo para la exploración, explotación, transporte, distribución y comercialización de hidrocarburos en el país.

   Esta ley fue una de las bases fundamentales de la política energética de Perú en los años 90, como parte de las reformas estructurales que buscaban modernizar y liberalizar la economía del país. Con los años, la ley ha sido modificada en algunos aspectos para adaptarse a nuevos desafíos y necesidades del sector, ya que desempeña un papel crucial en asegurar el desarrollo sostenible del sector energético, garantizar la independencia energética y promover la inversión tanto local como extranjera. También permiten que el país maximice los beneficios de sus recursos naturales, apoyando el crecimiento económico, empleo y el desarrollo social en las regiones productoras. (Congreso de la República del Perú, 1993)

b) **Reglamento para la Comercialización de Gas Licuado de Petróleo Decreto Supremo Nº 01-94-EM.**

   Este reglamento fue clave para regular y estructurar el mercado de GLP en Perú, especialmente en un contexto de apertura económica y reformas del sector energético, ya que estableció las bases para asegurar que la comercialización del GLP se realice de manera ordenada, segura y transparente. Además, permitió la liberalización del mercado de este combustible, con lo que se promovió la participación de diferentes actores privados y se mejoró el acceso al GLP para la población. (MINEM, 1994)

c) **Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos y OPDH Decreto Supremo N° 030-98-EM.**

Este reglamento regula las actividades relacionadas con la comercialización de combustibles líquidos en el país, incluyendo el manejo de productos derivados de hidrocarburos, como la gasolina, diésel, queroseno, entre otros. Establece el marco normativo para la comercialización de combustibles líquidos en Perú, regulando las actividades de los Operadores de Productos Derivados de Hidrocarburos (OPDH), estableciendo condiciones de calidad, seguridad, y precios, promoviendo la competencia y asegurando la protección tanto para los consumidores como para el medio ambiente. (MINEM, 1998)

d) **Reglamento para la instalación y operación de Establecimientos de Venta al Público de Gas Natural Vehicular (GNV) Decreto Supremo Nº 006-2005-EM.**

Este reglamento tiene como objetivo regular la instalación, operación y comercialización del Gas Natural Vehicular (GNV) en el país, asegurando que las estaciones de servicio y los establecimientos dedicados a la venta de GNV cumplan con las normas de seguridad, calidad y eficiencia requeridas. La regulación establecida por este decreto ayudó a fomentar el uso de GNV como alternativa más económica y ecológica para el transporte, al mismo tiempo que garantizó la seguridad de los consumidores y la calidad del servicio. Además, permitió a las autoridades monitorear y controlar las actividades en torno a la comercialización de GNV, asegurando un crecimiento ordenado del mercado. (MINEM, 2005)

e) **Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos y modifican diversas disposiciones Decreto Supremo Nº 043-2007-EM.**

Este reglamento tiene como objetivo establecer normas de seguridad y procedimientos operativos para las actividades relacionadas con los hidrocarburos en el país, que incluyen la exploración, explotación, producción, transporte, almacenamiento, distribución y comercialización de petróleo, gas natural y sus derivados.

Este reglamento es fundamental para garantizar que las actividades hidrocarburíferas en Perú se lleven a cabo de manera responsable y segura, protegiendo tanto a las personas como al medio ambiente. Las operaciones de hidrocarburos, al implicar el uso de materiales peligrosos y equipos complejos, requieren una regulación estricta de seguridad para minimizar los riesgos asociados, como explosiones, derrames, incendios o contaminación.

A través de este reglamento, el Estado peruano busca establecer un marco normativo que promueva la responsabilidad empresarial, garantizando que las empresas operen bajo estándares internacionales de seguridad, lo que también mejora la competitividad del sector y fortalece la confianza del consumidor. (MINEM, 2007)

f) Sistema de Seguridad Energética en Hidrocarburos Decreto Supremo N° 021- 2012-EM.

Su principal objetivo es regular y garantizar la seguridad energética en el sector de los hidrocarburos del país, a través de un conjunto de medidas y mecanismos que aseguren el abastecimiento adecuado y continuo de los productos derivados del petróleo y gas natural, y prevengan posibles desabastecimientos o crisis energéticas. Este reglamento es de suma importancia para garantizar la seguridad energética de Perú, especialmente considerando que el país depende de las importaciones de productos derivados del petróleo y gas natural, y cualquier interrupción en el suministro puede afectar gravemente a la economía y a la vida diaria de los ciudadanos. El decreto también refuerza la soberanía energética del país, permitiendo que Perú cuente con los recursos necesarios en caso de emergencias o crisis internacionales.

Además, el Sistema de Seguridad Energética en Hidrocarburos contribuye a la estabilidad del mercado energético, permitiendo a Perú enfrentar fluctuaciones en los precios internacionales de los hidrocarburos y protegiendo a los consumidores de posibles desabastecimientos. (MINEM, 2012)

2.2.8 SITUACIÓN DEL PETRÓLEO EN EL MERCADO INTERNACIONAL

El precio internacional del petróleo crudo ha experimentado una disminución, al descender de US$ 99.9 en 2022, a US$ 78.7 a inicios de enero de 2024, de acuerdo con cifras de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP). Además, las perspectivas futuras no son optimistas en cuanto a los precios, ya que se anticipa que en 2024 se mantendrían en niveles bajos.

Según la Agencia Internacional de la Energía (AIE), la percepción del mercado del petróleo ha adoptado una tendencia marcadamente negativa, la cual coincide con el aumento en la producción por parte de países que no pertenecen a la OPEP. En 2022, la producción global aumentó un 5.4%, muy por encima de su crecimiento promedio anual en años prepandemia, el cual se situaba en un 1.3%, según información de Enerdata. Además, los tres países que más aumentaron su producción en 2022 fueron Arabia Saudita (+16.1%), Emiratos Árabes Unidos (+14.8%) y Argelia (+10.8%). Asimismo,

EE. UU. aumentó su producción en 6.5%, un incremento considerable si se tiene en cuenta que este país encabeza la lista de productores de crudo a nivel mundial. Cabe mencionar que el país norteamericano produjo 762 millones de metros cúbicos (MT) de petróleo crudo en 2022, seguido por Arabia Saudita (601 MT), Rusia (539 MT), Canadá (279 MT) e Irak (220 MT). (ComexPerú, 2024)

2.2.9 SITUACIÓN DE PETRÓLEO EN EL PERÚ

Según el último informe de PerúPetro, en 2023, la producción de petróleo ascendió a 38,695 barriles por día (bpd) en promedio, lo cual es un 4.5% menor a lo extraído en 2022 (40,538 bpd). Estos resultados todavía están lejanos a los niveles de producción prepandemia. En 2019, el promedio anual alcanzó los 52,984 bpd, un 27% mayor a la cifra del año pasado. En cuanto a 2024, Álvaro Ríos, director de Gas Energy Latin América, señaló que se espera que la producción peruana de petróleo tenga una tendencia a la baja debido a los riesgos asociados, como la suspensión de transporte y conflictos socioambientales.

Por el lado de la demanda, Felipe Cantuarias, expresidente de la Sociedad Peruana de Hidrocarburos, indicó que en el Perú se requieren 270,000 bpd para lograr el abastecimiento, una cifra aproximadamente 7 veces mayor a la

producción nacional en 2023.

Debido a esta diferencia, se importa la cantidad necesaria para cubrir el consumo interno. Según cifras de la Sunat, entre enero y noviembre de 2023, el monto importado de petróleo crudo fue US$ 2,919 millones, lo que supera el monto en 2019 (US$ 2,301 millones) para el mismo periodo.

En resumen, la oferta mundial de petróleo crudo no se ve reducida, a pesar de las acciones de organismos internacionales, mientras que la demanda global se ve debilitada. Este escenario concuerda con las proyecciones para 2024, las cuales indican que el precio del crudo seguirá con una tendencia a la baja. Debido a que el consumo en Perú se sostiene por las importaciones, principalmente, se espera que el precio también se mantenga bajo durante este año. (ComexPerú, 2024)

2.2.10 DEMANDA DE HIDROCARBUROS EN EL PERÚ

La demanda se refiere a la cantidad de bienes o servicios (en este caso productos) desean comprar las personas actualmente, considerando el precio del mercado en el momento de la transacción.

La demanda de hidrocarburos en Perú ha experimentado un crecimiento sostenido, impulsada principalmente por el consumo de combustibles líquidos como el diésel y el gas licuado de petróleo (GLP), que son esenciales para el transporte, la industria y el uso doméstico. A medida que la economía peruana se desarrolla, se prevé que la demanda de petróleo alcance su punto máximo alrededor de 2027, influenciada por factores como el crecimiento poblacional, la urbanización y la expansión de la infraestructura.

Hoy en día, la demanda de combustible para la economía en el Perú va en aumento pero debido a la falta de inversión en proyectos de exploración de gas y petróleo ha llevado a una disminución de las reservas probadas, por ello el Colegio de Ingenieros del Perú (CIP) ha revelado que las reservas existentes de petróleo y gas en el Perú solo podrían cubrir una demanda local durante un periodo máximo de 15 años.

En el año 2024, la demanda de los hidrocarburos objetivos en este estudio (diésel, petróleo, glp y gas natural) registraron un aumento de un 10% respecto al año 2023 y un 15.4% respecto al año 2022; teniendo en cuenta también que el precio se mantuvo ligeramente constante.

Aunque adicional a las reservas probadas, existen otros tipos de reservas, según estimaciones del CIP sin nuevos yacimientos ni pozos exploratorios el déficit energético que enfrentaría el país en los próximos 15 años se dará siempre y cuando el Producto Bruto Interno (PBI) no supere el 4%.

La demanda de hidrocarburos en las regiones de Perú tiene un impacto directo y multifacético, tanto positivo como negativo, en las comunidades y el entorno natural.

1. **Impacto económico positivo** (SPH, 2023)

   Generación de Ingresos y Empleo: La exploración y explotación de hidrocarburos en regiones como Loreto, Ucayali, Amazonas y Piura, genera una importante fuente de empleo tanto directo como indirecto. Muchas personas en estas regiones trabajan en la industria energética, lo que implica puestos en las actividades de extracción, transporte, procesamiento y comercialización. Además, la actividad económica relacionada impulsa el comercio local y la infraestructura.

   Desarrollo de Infraestructura: La demanda de hidrocarburos impulsa inversiones en infraestructura básica (como carreteras, puentes, aeropuertos, y sistemas de distribución de energía), que benefician a las comunidades locales. Las empresas petroleras suelen contribuir a la construcción de esta infraestructura, lo que mejora las condiciones de vida de las poblaciones cercanas a las zonas productoras de petróleo y gas.

   Regalías e Impuestos: Las regiones productoras de hidrocarburos reciben regalías e impuestos que, cuando se administran correctamente, pueden destinarse a proyectos de desarrollo social, como salud, educación y vivienda. Esto puede mejorar significativamente la calidad de vida de las poblaciones locales.

2. **Impacto económico negativo** (SPH, 2023)

   Dependencia de un solo Sector: La alta dependencia de los hidrocarburos puede generar vulnerabilidad económica. Si los precios del petróleo y gas caen en los mercados internacionales, las regiones que dependen demasiado de esta actividad pueden experimentar altas fluctuaciones económicas, lo que afecta la estabilidad a largo plazo.

   Distribución Inequitativa: Aunque las regiones productoras reciben regalías, a menudo las comunidades locales no siempre ven reflejados los beneficios directamente en su bienestar. En algunos casos, las inversiones no se distribuyen de manera equitativa, y las comunidades cercanas a las zonas de extracción pueden no recibir la infraestructura o servicios que esperaban.

3. **Impacto ambiental** (CNDDHH, 2024)

   Deforestación y Contaminación: La actividad petrolera, especialmente en la Amazonía, puede tener graves efectos sobre el medio ambiente. La extracción de petróleo y gas implica la construcción de infraestructura (como caminos, oleoductos, plataformas de perforación), lo que puede provocar deforestación, afectando los ecosistemas locales y la biodiversidad. Además, la contaminación de los ríos y suelos por derrames de petróleo o productos químicos utilizados en la extracción puede poner en riesgo la salud de las comunidades y la fauna local.

   Impacto en la Salud: Las comunidades cercanas a las operaciones hidrocarburíferas pueden enfrentar problemas de salud derivados de la contaminación del aire, agua y suelo. Las poblaciones indígenas, que dependen directamente de los recursos naturales para su subsistencia, son particularmente vulnerables a los efectos negativos de la contaminación.

   Desplazamiento de Comunidades: En algunos casos, la expansión de las actividades hidrocarburíferas puede generar desplazamientos forzados de comunidades indígenas o rurales, afectando su modo de vida tradicional y su acceso a tierras ancestrales.

4. **Impacto social y cultural** (Llerena Patrolong & Coello Jaramillo, 2019)

   Conflictos Sociales: La explotación de hidrocarburos en regiones amazónicas y rurales ha generado conflictos sociales debido a la falta de consulta previa con las comunidades locales, especialmente las indígenas. Muchos de estos pueblos han protestado por los impactos negativos de la actividad hidrocarburífera sobre su territorio, la falta de compensación adecuada y la ausencia de beneficios tangibles para sus comunidades. Los conflictos pueden manifestarse en paros, bloqueos de carreteras y protestas.

   Cambios en la Estructura Social: La llegada de trabajadores y empresas extranjeras puede generar cambios en la estructura social de las regiones productoras. A veces, las comunidades locales pueden verse desplazadas o desintegradas debido al cambio en la dinámica social y económica, mientras que los trabajadores temporales pueden alterar las costumbres y valores locales.

   Riesgos para el Desarrollo Sostenible: La creciente demanda de hidrocarburos, si no se gestiona adecuadamente, puede perjudicar los esfuerzos para un desarrollo sostenible en el país. El balance entre el crecimiento económico derivado de los hidrocarburos y la preservación del medio ambiente y los derechos de las comunidades es un desafío constante. La explotación de recursos naturales puede colisionar con los intereses de preservar la biodiversidad y los derechos de las poblaciones locales.

2.2.11 POTENCIA GENERADA

La energía y potencia de un combustible son conceptos fundamentales en la ingeniería y la física que se refieren a la capacidad de un combustible para generar trabajo o calor. La energía se refiere a la cantidad total de trabajo que se puede obtener de un combustible, generalmente medida en unidades como MegaJulios (MJ) o kilocalorías (kcal), y está relacionada con el contenido energético del combustible, que varía según su composición química. Por otro lado, la potencia es la tasa a la cual se utiliza esa energía en un período de tiempo determinado, medida en vatios (W) o caballos de fuerza (hp), y es crucial para determinar la eficiencia y el rendimiento de motores y sistemas de generación de energía. Comprender la energía y potencia de un combustible es esencial

para optimizar su uso en aplicaciones industriales, de transporte y generación eléctrica, así como para evaluar su impacto ambiental y su viabilidad económica. En Perú, la mayor parte de la potencia generada proviene de combustibles fósiles, especialmente del gas natural, que representa aproximadamente el 86% de la producción eléctrica.

Tabla 2

Capacidad Calorífica

Combustible	Capacidad cal. (MJ/gln)	Capacidad cal. (MJ/m3)
GLP	100.93	-
DIESEL	136.45	-
GASOHOL	122.33	-
GNV	-	39.87
PETRÓLEO IND	138.2	-

Nota: Esta tabla muestra la capacidad calorífica de los combustibles estudiados y analizados en el presente trabajo.

Para hallar la potencia generada por cada combustible, utilizamos la siguiente ecuación:

Potencia = Energía / (8640 horas /año)

Para hallar la energía que produce cada agente, realizamos la siguiente ecuación:

E = Total combustible (gln) * poder calorífico (MJ/gln)

Consideramos MJ/m3 para el GNV ya que la medida que registra se encuentra en litros; cabe resaltar que para sumar la cantidad total de combustible se realizó la conversión de litro a galón, con lo siguiente:

1 litro = 0.264172 galones

2.2.12 HUELLA DE CARBONO

La huella de carbono es una medida que cuantifica la cantidad total de gases de efecto invernadero, expresada en términos de dióxido de carbono equivalente (CO_2e), que se emiten directa o indirectamente como resultado de las actividades humanas, como la producción, el transporte y el consumo de bienes y servicios.

La huella de carbono es el conjunto de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generadas directa e indirectamente por una persona, un grupo, una organización, una empresa, una región, o incluso un producto, un servicio, o un evento; considerando gases tales como dióxido de carbono (CO2), metano (CH4) y óxido nitroso (N2O). Se mide en toneladas de carbono equivalente (t CO2e), ya que el CO2 es el más abundante y el que se usa como referencia. Este indicador es fundamental para evaluar el impacto ambiental de las acciones individuales, empresariales y gubernamentales, permitiendo identificar áreas de mejora y establecer estrategias para reducir las emisiones y mitigar el cambio climático.

Para Roberto Tamayo, "Una Transición Energética gestionada de manera ordenada – diseñada ad-hoc para la región- repercutiría a una mayor demanda de empleos en la industria nacional", esto es importante porque contribuye al crecimiento económico del país, ya que industrias más fuertes pueden producir más y así generar más ingresos, además de fomentar la inversión en infraestructura y tecnología y pueden promover el desarrollo. Además, que la planificación de nuevos proyectos en la industria requerirá profesionales capacitados en la instalación, mantenimiento y desarrollo de estas infraestructuras, lo que se traducirá en nuevos y mayores niveles de educación en el mercado laboral, alcanzando un nivel competitivo óptimo internacionalmente. Además, se puede promover el desarrollo industrial atrayendo inversión extranjera.

Tabla 3

Factor de emisión de GEI

Combustible	**FE(kg/TJ)**		
	CO2	**CH4**	**N2O**
Gasohol	69300	33	3.2
Diésel	74100	3.9	3.9
GLP	63100	62	0.2
GNV	56126	92	3.0
Petróleo Ind.	70200	34	3.1

Nota: Esta tabla muestra el factor de emisión de cada gas considerado en el CO2eq de los combustibles analizados.

Lo gases de efecto invernadero (GEI), son aquellos que contribuyen en gran manera al calentamiento global, de los cuales consideramos los siguientes: Dióxido de carbono (CO2), Metano (CH4) y el Óxido Nitroso (N2O).

Para poder hallar la emisión total de GEI, basamos el cálculo en la siguiente fórmula:

Total GEI = Energía combustible (TJ)*(FECO2 + FECH4*28 + FEN2O*265)(kg/TJ)

La equivalencia adicional que se realiza es la siguiente:

FECO2 = 28*FEFECH4 = 265 FEN2O

Que se basa en los Potenciales de Calentamiento Global a 100 años de acuerdo al MINAM para poder hallar el total de CO2eq.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación es del tipo no experimental, de naturaleza descriptiva.

3.2 DISEÑO

Se utilizará el diseño transversal descriptivo, Según Roberto Hernández (2014) Sampieri, un estudio transversal consiste en un método de obtención de datos que perdura solo un momento, en un único tiempo. Su objetivo es describir las variables y sus efectos en las interrelaciones, midiendo en un grupo de personas u objetos una o más variables y proporcionar su descripción donde se caracteriza la frecuencia con la que sucede algo en un grupo determinado de personas como por ejemplo catalogar diversos comportamientos de salud dentro de un grupo demográfico específico.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población para este trabajo de investigación son todos los agentes del sector de hidrocarburos inscritos en el Registro de Hidrocarburos de Osinergmin de todo el Perú.

La muestra son todos los agentes del sector de hidrocarburos inscritos en el Registro de Hidrocarburos en la región Áncash.

3.4 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y FUENTES PARA OBTENER LOS DATOS

Instrumentos:

Análisis de contenido: El análisis de contenido es una técnica que permite reducir y sistematizar cualquier tipo de información contenida en registros escritos, visuales o auditivos en datos o valores objetivos. Aunque su origen y uso principal es el análisis de la comunicación en investigaciones sociales, de hecho, su gran virtud es que permite extraer datos objetivos, sistemáticos y cuantitativos de fuentes que contienen grandes volúmenes de información dispersa o divergente. Para ello se utilizarán y analizarán datos de la plataforma web de Osinergmin actualizado al año 2024.

Datos secundarios: Los datos secundarios son una fuente de información muy valiosa, pero frecuentemente usada en forma errónea en términos metodológicos en las investigaciones de estudiantes. Los datos secundarios son información recolectada por otros investigadores que sirve o permite responder la pregunta, pero no es la respuesta en sí. En la investigación se revisará documentación proporcionada por las diferentes entidades tales como INEI, MINEM, MINAM, Osinergmin, Indecopi, OEFA; las cuales nos ayudarán a obtener un registro estadístico más preciso.

Técnicas:

- Recolección y validación de datos.
- Revisión y análisis de documentación proporcionada por las diferentes entidades mencionadas anteriormente.
- Análisis estadístico descriptivo.
- Análisis de Frecuencia.
- Gráficos.

Las fuentes:

Las fuentes serán documentos y datos públicos y aprobados por las diferentes instituciones mencionadas anteriormente, así como investigaciones verídicas por personas terceras.

3.5 PROCEDIMIENTO O FORMA DE TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

A continuación, se describe el procedimiento de la investigación:

- Primeramente, se realiza un levantamiento bibliográfico acerca de los hidrocarburos, sus aplicaciones y la situación actual en la que se encuentran en el mundo.
- Luego de ello, se realiza la recolección de información sobre los agentes inscritos en el Registro de Hidrocarburos de Osinergmin en la región Áncash, así como, sus capacidades de almacenamiento de combustibles.
- Consecuentemente se inicia el procesamiento de la data recolectada, de manera que se pueda estandarizar y organizar para así poder construir diagramas y gráficos

que nos permitan observan y describir el comportamiento de la oferta y la demanda registrado en el año 2024.

- Finalmente se interpretan los datos obtenidos y se infieren conclusiones de acuerdo al estado situación actual del sector hidrocarburos en la región mencionada y sus posibles proyecciones de necesidades futuras dentro de la región, así como la optimización de distribución y consumo de combustibles, consecuencias con el cambio de matriz energética.

3.6 TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

- Captura y análisis de datos.
- Análisis Descriptivo Estadístico.
- Validación de acuerdo a estadística.
- Interpretación de resultados.
- Comparativa de grupos.
- Análisis de correlación

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 LISTA DE REGISTROS HÁBILES

Los datos estudiados son extraídos de la plataforma de Osinergmin, Registro de Hidrocarburos, de los cuales se contabilizaron todos los agentes inscritos formalmente hasta la fecha 31/12/2024.

Tabla 4.

Lista de registros hábiles de Hidrocarburos en Perú

REGISTRO DE HIDROCARBUROS HÁBILES
CENTRO DE DESCOMPRESIÓN DE GAS NATURAL
CONSUMIDOR DIRECTO DE GNC
ESTACIÓN DE CARGA DE GNC
ESTACIÓN DE COMPRESIÓN DE GAS NATURAL
UNIDAD DE TRASVASE DE GNC
UNIDAD MOVIL DE GNC
VEHICULO TRANSPORTADOR DE GNC
COMERCIALIZADOR EN ESTACIÓN DE CARGA DE GNL
CONSUMIDORES DIRECTOS DE GNL
ESTACIÓN DE CARGA DE GNL
ESTACIÓN DE LICUEFACCIÓN DE GNL
ESTACIÓN DE RECEPCIÓN DE GNL
ESTACIÓN DE REGACIFICACIÓN DE GNL
OPERADOR DE ESTACIÓN DE CARGA DE GNL
UNIDAD MOVIL DE GNL
UNIDAD MÓVIL DE GNL-GN
VEHICULO TRANSPORTADOR DE GNL
PLANTAS DE ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS Y OPDH
PLANTAS DE ABASTECIMIENTO EN AEROPUERTOS
DISTRIBUIDORES A GRANEL DE GLP
DISTRIBUIDORES EN CILINDROS DE GLP

MEDIOS DE TRANSPORTE ACUÁTICO

TRANSPORTE DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS EN CONTENEDORES INTERMEDIOS

TRANSPORTE GLP A GRANEL

TRANSPORTE GLP EN CILINDROS

TRANSPORTE TERRESTRE DE PETRÓLEO CRUDO

TRANSPORTISTAS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS Y OPDH EN CAMIONES

TRANSPORTISTAS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS Y OPDH EN VAGONES

CDCL Y OPDH CON INSTALACIONES FIJAS

CDCL Y OPDH CON INSTALACIONES MÓVILES

CONSUMIDORES MENORES

ESTACIONES DE SERVICIO CON ESTABLECIMIENTO DE VENTA DE GNV

ESTACIONES DE SERVICIO CON GASOCENTRO DE GLP

ESTACIONES DE SERVICIO CON GASOCENTRO DE GLP Y ESTABLECIMIENTO DE VENTA DE GNV

GASOCENTROS

GRIFOS FLOTANTES

GRIFOS RURALES CON ALMACENAMIENTO EN CILINDROS

GRIFOS Y ESTACIONES DE SERVICIOS

CONSUMIDOR DIRECTO DE GNV

ESTABLECIMEINTO DE VENTA LA PÚBLICO DE GNV

ESTABLECIMIENTO DESTINADO AL SUMINISTRO DE GNV EN SISTEMAS INTEGRADOS DE TRANSPORTE

COMERCIALIZADORES DE COMBUSTIBLE DE AVIACIÓN

COMERCIALIZADORES DE COMBUSTIBLE DE EMBARCACIÓN

DISTRIBUIDORES MAYORISTAS COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

DISTRIBUIDORES MAYORISTAS OPDH

DISTRIBUIDORES MINORISTAS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS Y OPDH

IMPORTADOR EN TRÁNSITO

PLANTAS DE LUBRICANTES

PLANTAS DE PROCESAMIENTO
AGENTES COMERCIALIZADORES OBLIGADOS A EXISTENCIAS DE GLP
CONSUMIDOR DIRECTO DE GLP
IMPORTADOR DE GLP
LOCALES DE VENTA DE GLP
PLANTA DE ABASTECIMIENTO GLP
PLANTA ENVASADORA GLP
REDES DE DISTRIBUCIÓN DE GLP

Nota. Esta tabla muestra todas las categorías de agentes hábiles clasificados a nivel nacional por Osinergmin en el Registro de Hidrocarburos

4.2 AGENTES HABILITADOS

Agentes habilitados en el Registro de Hidrocarburos de Osinergmin en Ancash y Perú.

Tabla 5

Cantidad de agentes formales inscritos en el Registro de Hidrocarburos

AGENTES	PERÚ	ÁNCASH
CENRO DE DESCOMPRESIÓN GN	9	1
CONSUMIDOR DIRECTO GNC	29	1
ESTACIÓN DE CARGA GNC	16	0
ESTACIÓN DE COMPRESIÓN DE GN	7	0
UNIDAD DE TRASVASE GNC	42	1
UNIDAD MOVIL GNC	1	0
VEHICULO TRANSPORTADOR DE GNC	188	0
ESTACIÓN DE CARGA GNL	1	0
CONSUMIDORES DIRECTOS DE GNL	4	1
STACIÓN DE REGASIFICACIÓN DE GNL	2	0
UNIDAD MOVIL DE GNL	13	0
AGENTE GLP	6	0
CDCL Y OPDH CON INST FIJAS	1881	106

CDCL Y OPDH CON INST MÓVILES	45	0
COMERC. DE COMB DE AVIACIÓN	20	0
COMERC. DE COMB DE EMBARCACIÓN	30	1
CONSUMIDOR DIRECTO DE GLP	5536	118
CONSUMIDOR DIRECTO DE GNV	5	0
CONSUMIDORES MENORES	379	0
DISTRIBUIDORES A GRANEL DE GLP	731	9
DISTRIBUIDORES EN CILINDROS DE GLP	4047	100
DISTRIBUIDORES MAYORISTAS CL	168	9
DISTRIBUIDORES MAYORISTAS OPDH	15	0
DISTRIB MINORISTAS DE CL Y OPDH	1500	59
ESTABLE DE VENTA LA PÚBLICO DE GNV	55	0
ESTAB DESTINADO SUMIN DE GNV EN SIT	2	0
EESS CON DE VENTA DE GNV	35	0
EESS CON GASOCENTRO DE GLP	1382	65
EESS CON GASOCENTRO DE GLP Y GNV	212	2
GASOCENTROS	90	4
GRIFOS FLOTANTES	159	2
GRIFOS RURALES CON ALMAC. CILINDROS	555	14
GRIFOS Y ESTACIONES DE SERVICIOS	3501	139
IMPORTADOR DE GLP	21	0
IMPORTADOR EN TRÁNSITO	17	0
LOCALES DE VENTA DE GLP	5769	141
MEDIOS DE TRANSPORTE ACUÁTICO	314	0
PLANTA DE ABASTECIMIENTO GLP	8	0
PLANTA ENVASADORA GLP	115	2
PLANTAS DE LUBRICANTES	6	0
PLANTAS DE PROCESAMIENTO	14	0
REDES DE DISTRIBUCIÓN DE GLP	819	1
TRANSP DE CL EN CONT INTERMEDIOS	417	4

TRANSPORTE GLP A GRANEL	1124	14
TRANSPORTE GLP EN CILINDROS	998	17
TRANSP TERR DE PETRÓLEO CRUDO	275	0
TRANSP DE CL Y OPDH EN CAMIONES	11711	405
TRANSP DE CL Y OPDH EN VAGONES	191	0

Nota: Esta tabla muestra la cantidad de agentes de hidrocarburos habilitados en Perú y Áncash para realizar las actividades de comercialización y distribución de combustibles.

En Perú, se cuentan con 42465 agentes formales y habilitados inscritos en el Registro de Hidrocarburos, aprobados por Osinergmin.

En Áncash, se registran 1216 agentes formales, lo cual representa el 3% por cierto del total contabilizado.

4.3 AGENTES ACTUALMENTE OPERATIVOS

Se validaron los agentes que superan la capacidad de 0 galones de diésel, gasohol, glp y gnv.

Tabla 6

Agentes Operativos en el Registro de Hidrocarburos

AGENTES	PERÚ	ÁNCASH
CONSUMIDOR DIRECTO DE GLP	5536	118
DISTRIBUIDORES A GRANEL DE GLP	731	9
DISTRIBUIDORES EN CILINDROS DE GLP	4047	100
EESS CON GASOCENTRO DE GLP	1382	65
EESS CON GASOCENTRO DE GLP Y GNV	212	2
GASOCENTROS	90	4
LOCALES DE VENTA DE GLP	5769	141

PLANTA ENVASADORA GLP	115	2
REDES DE DISTRIBUCIÓN DE GLP	819	1
TRANSPORTE GLP A GRANEL	1124	14
TRANSPORTE GLP EN CILINDROS	998	17
CDCL Y OPDH CON INST FIJAS	1881	106
GRIFOS FLOTANTES	159	2
GRIFOS RURALES CON ALMAC CILINDROS	555	14
GRIFOS Y ESTACIONES DE SERVICIOS	3501	139
TRANSP DE CL EN CONT INTERMEDIOS	417	4
TRANSP DE CL Y OPDH EN CAMIONES	11711	405
DISTRIBUIDORES MAYORISTAS CL	168	9
DISTRIB MINORISTAS DE CL Y OPDH	1500	59
COMERC. DE COMB DE EMBARCACIÓN	30	1

Nota. Esta tabla muestra los agentes formales inscritos en el Registro de Hidrocarburos que se encuentran operativos, referente a la región Áncash.

4.4 CONSUMO TOTAL DE COMBUSTIBLES

Se contabilizó el total de combustible a nivel nacional y regional, en el cual se consideraron los siguientes combustibles:

Tabla 7

Consumo total de hidrocarburos

AGENTES	COMSUMO TOTAL (gln)	CONSUMO ÁNCASH (gln)
CONSUMIDOR DIRECTO DE GLP	8527787.00	371408.00
DISTRIBUIDORES A GRANEL DE GLP	7271024.00	5055799.00

DISTRIBUIDORES EN CILINDROS DE GLP	8066111.00	242844.00
EESS CON GASOCENTRO DE GLP	35154998.20	1846388.00
EESS CON GASOCENTRO DE GLP Y GNV	6376603.97	65200.00
GASOCENTROS	352594.40	252042.00
LOCALES DE VENTA DE GLP	5033662.00	182120.00
PLANTA ENVASADORA GLP	3154432.00	40000.00
REDES DE DISTRIBUCIÓN DE GLP	514968.00	2000.00
TRANSPORTE GLP A GRANEL	13431313.69	187803.00
TRANSPORTE GLP EN CILINDROS	5038629.00	106525.00
CDCL Y OPDH CON INST FIJAS	175604901.22	5409664.00
GRIFOS FLOTANTES	3240708.92	108000.00
GRIFOS RURALES CON ALMAC CILINDROS	278560.00	6995.00
GRIFOS Y ESTACIONES DE SERVICIOS	57256806.20	1847672.00
TRANSP DE CL EN CONT INTERMEDIOS	303669.00	7355.00
TRANSP DE CL Y OPDH EN CAMIONES	80278879.03	2022079.00

Nota. Esta tabla muestra el consumo total de combustible de los agentes operativos en el Registro de Hidrocarburos a nivel nacional y en la región Áncash.

Se muestra la relación de total de combustibles a nivel regional (Áncash) y nacional expresados en galones, por cada agente mencionado en la tabla anterior, registrados en OSINERGMIN según la plataforma de Registros Hábiles de Hidrocarburos, exceptuando los siguientes agentes:

- DISTRIBUIDORES MAYORISTAS CL
- DISTRIBUIDORES MINORISTAS DE CL Y OPDH
- COMERCIALIZADOR DE COMBUSTIBLE DE EMBARCACIÓN

4.5 ENERGÍA TOTAL

Teniendo en cuenta todos los datos registrados y analizados hasta el momento, podemos hallar la energía total por agente a nivel nacional y regional, como se demuestra en la siguiente tabla:

Tabla 8

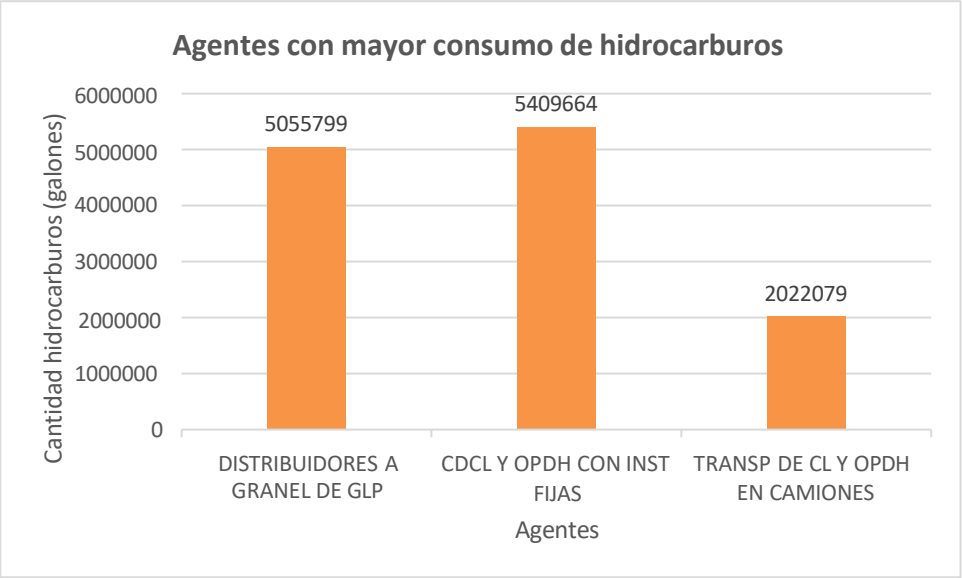
Energía total producida

AGENTES	ENERGÍA TOTAL (MJ)	ENERGÍA ÁNCASH (MJ)
CONSUMIDOR DIRECTO DE GLP	860709541.91	37486209.44
DISTRIBUIDORES A GRANEL DE GLP	733864452.32	510281793.07
DISTRIBUIDORES EN CILINDROS DE GLP	814112583.23	24510244.92
EESS CON GASOCENTRO DE GLP	4307156374.65	229750268.16
EESS CON GASOCENTRO DE GLP Y GNV	756619953.28	7981676.00
GASOCENTROS	33911109.25	25438599.06
LOCALES DE VENTA DE GLP	508047505.66	18381371.60
PLANTA ENVASADORA GLP	318376821.76	4037200.00
REDES DE DISTRIBUCIÓN DE GLP	51975720.24	201860.00
TRANSPORTE GLP A GRANEL	1355622490.73	18954956.79
TRANSPORTE GLP EN CILINDROS	508548824.97	10751568.25
CDCL Y OPDH CON INST FIJAS	23139920637.49	712686220.68
GRIFOS FLOTANTES	412959852.18	13762320.00
GRIFOS RURALES CON ALMAC CILINDROS	35649212.80	895079.03
GRIFOS Y ESTACIONES DE SERVICIOS	7368034809.65	238269591.36
TRANSP DE CL EN CONT INTERMEDIOS	39120110.37	940049.75
TRANSP DE CL Y OPDH EN CAMIONES	10500637548.16	264489175.95
TOTAL	**51745267548.66**	**2118818184.06**

Nota. Esta tabla muestra la energía total producida en el Perú y en Áncash

Figura 1

Agentes con mayor consumo de hidrocarburos



Nota. Esta tabla muestra la los agentes más relevantes en consumo de hidrocarburos en la región Áncash.

Según el resultado obtenido, podemos observar lo siguiente de los 17 agentes en la región Áncash:

Los 3 agentes con mayor energía producida en Áncash:

- Distribuidores a Granel de GLP
- Consumidor Directo de Combustibles Líquidos y OPDH con Instalaciones Fijas
- Transporte de Combustibles líquidos en Camiones De acuerdo a la tabla, podemos conocer lo siguiente:

Total de energía:

51745267548.66 MJ Energía en Áncash: 2118818184.06 MJ

Relación de %: **4.1%**

4.6 POTENCIA GENERADA A NIVEL AGENTE

Teniendo los totales de combustibles y la energía producida en todo el año 2024, podemos hallar la potencia producida por cada agente de la siguiente manera:

Tabla 9

Potencia total generada

AGENTES	POTENCIA TOTAL (MW)	POTENCIA ÁNCASH (MW)
CONSUMIDOR DIRECTO DE GLP	99619.16	4338.68
DISTRIBUIDORES A GRANEL DE GLP	84938.02	59060.39
DISTRIBUIDORES EN CILINDROS DE GLP	94225.99	2836.83
EESS CON GASOCENTRO DE GLP	498513.47	26591.47
EESS CON GASOCENTRO DE GLP Y GNV	87571.75	923.81
GASOCENTROS	3924.90	2944.28
LOCALES DE VENTA DE GLP	58801.79	2127.47
PLANTA ENVASADORA GLP	36849.17	467.27
REDES DE DISTRIBUCIÓN DE GLP	6015.71	23.36
TRANSPORTE GLP A GRANEL	156900.75	2193.86
TRANSPORTE GLP EN CILINDROS	58859.82	1244.39
CDCL Y OPDH CON INST FIJAS	2678231.56	82486.83
GRIFOS FLOTANTES	47796.28	1592.86
GRIFOS RURALES CON ALMAC CILINDROS	4126.07	103.60
GRIFOS Y ESTACIONES DE SERVICIOS	852781.81	27577.50
TRANSP DE CL EN CONT INTERMEDIOS	4527.79	108.80
TRANSP DE CL Y OPDH EN CAMIONES	1215351.57	30612.17
TOTAL	**5989035.60**	**245233.59**

Nota. Esta tabla muestra la potencia generada de los agentes operativos en el Registro de Hidrocarburos en el Perú y en Áncash.

4.7 HIDROCARBUROS CONSUMIDOS

Ahora, especificando la región Áncash, contabilizamos la cantidad de combustible de cada provincia de la región:

Tabla 10

Potencia total generada a nivel provincial

PROVINCIA	COMBUSTIBLE (gln)
AIJA	0.00
ANTONIO RAYMONDI	22000.00
ASUNCIÓN	34805.00
BOLOGNESI	345470.00
CARHUAZ	163300.00
CARLOS FERMÍN FITZCARRALD	24040.00
CASMA	901140.00
CORONGO	4000.00
HUARAZ	1555632.00
HUARI	1415431.00
HUARMEY	773779.00
HUAYLAS	356271.00
MARISCAL LUZURIAGA	7865.00
OCROS	0.00
PALLASCA	16000.00
POMABAMBA	42704.00
RECUAY	277245.00
SANTA	11549914.00
SIHUAS	69935.00
YUNGAY	194363.00

Nota. Esta tabla muestra el consumo total de hidrocarburos de los agentes operativos en el Registro de Hidrocarburos en cada provincia de la región Áncash.

Graficamos un mapa de calor de la región donde:

a) Las 3 provincias con menor consumo de combustible en Áncash:

- Aija
- Corongo
- Ocros

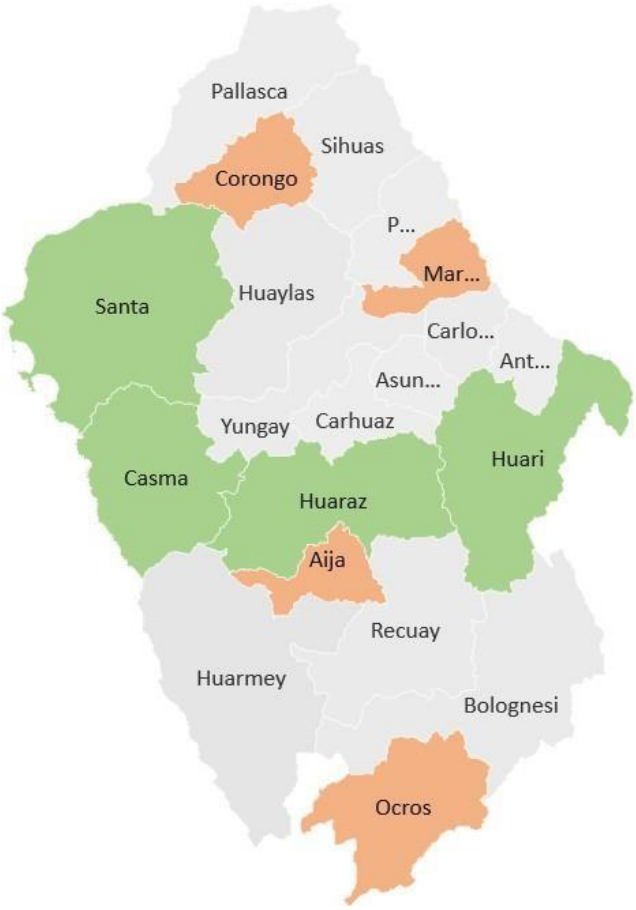
b) Las 3 provincias con mayor consumo de combustible en Áncash:

- Huaraz
- Huari
- Santa

De manera gráfica, tenemos el siguiente mapa de calor, mostrando las provincias con mayor y menor consumo de combustible total de acuerdo a la tabla 9 mencionada anteriormente.

Figura 2

Mapa de calor de provincias en Áncash



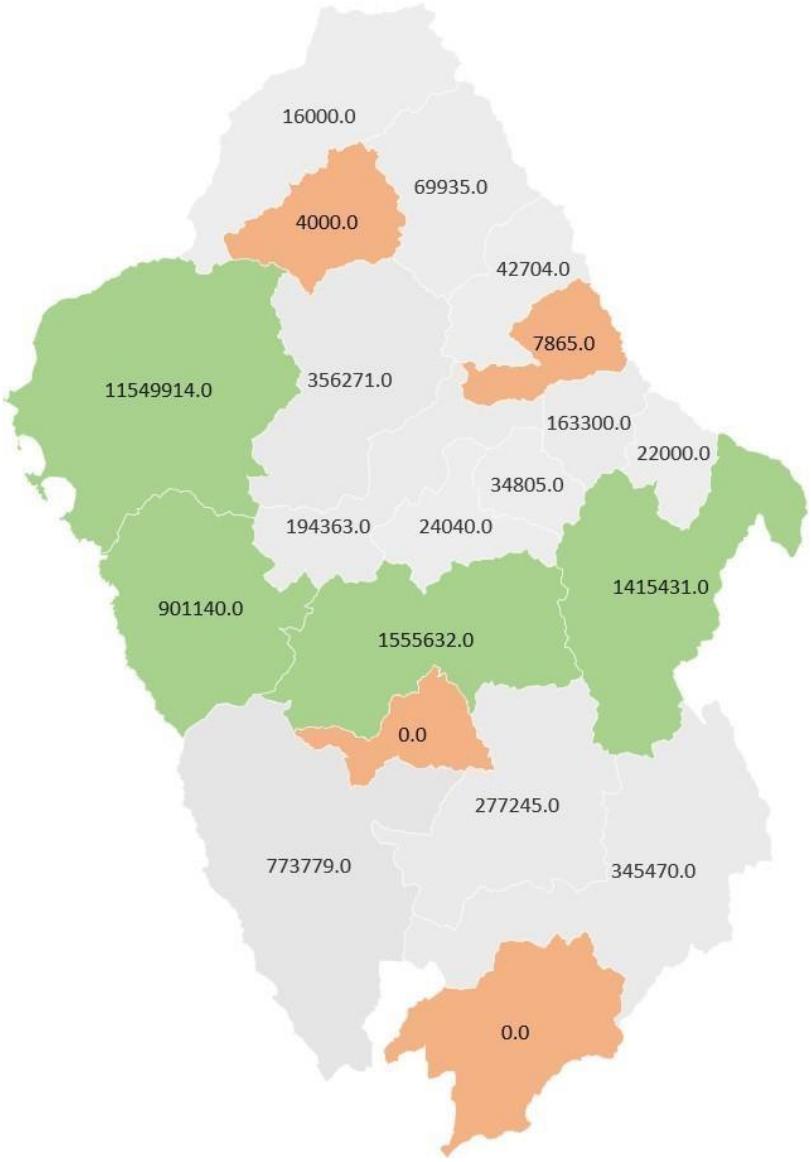
Nota. Este mapa de calor muestra las provincias con los mayores y menores consumos de hidrocarburos.

También mostramos el mapa regional de Áncash con cada provincia y su respectiva capacidad total de combustible expresada en galones.

Cabe resaltar que en Aija y Ocros no se registran agentes formales de hidrocarburos, por lo que no existe una capacidad registrada de combustibles.

Figura 3

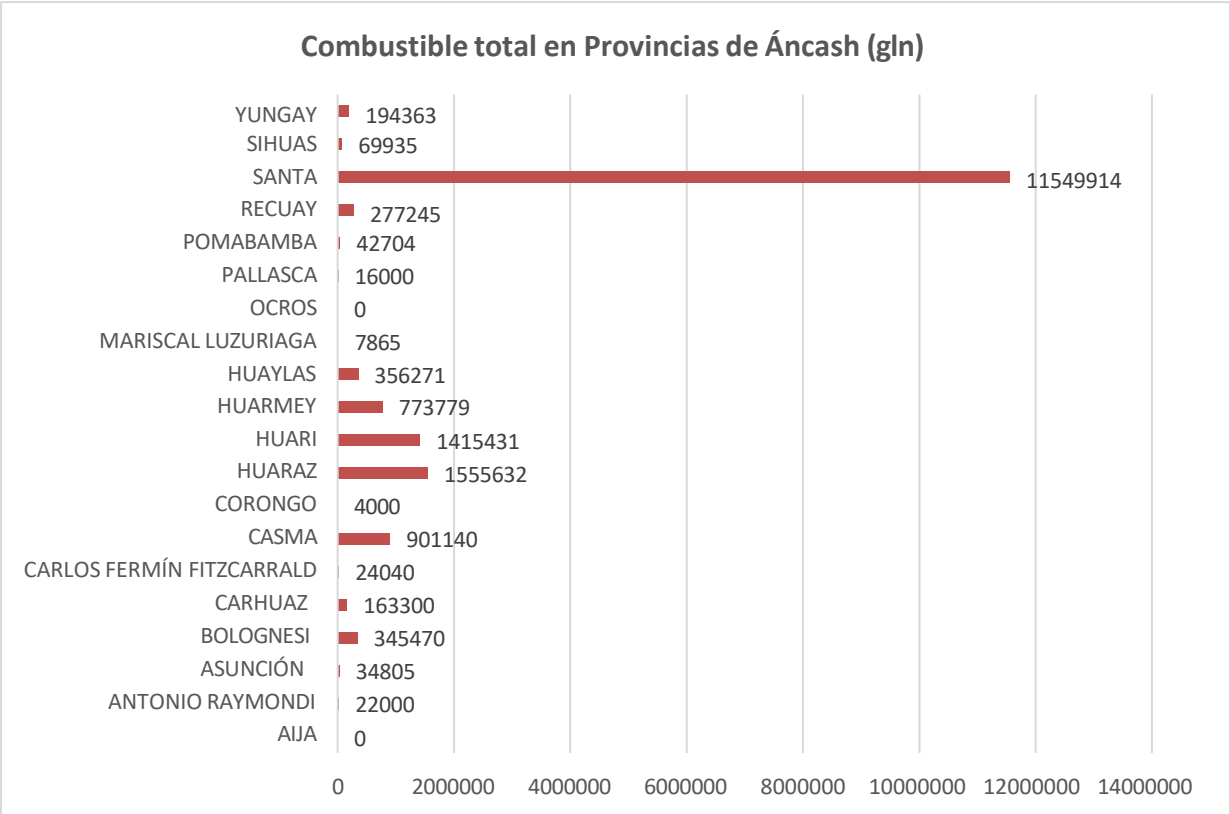
Mapa de calor de consumo de hidrocarburos en Áncash



Nota. Este mapa calor muestra los consumos de hidrocarburos de cada provincia en Áncash.

Figura 4

Gráfico de barras de consumo total de hidrocarburos a nivel provincial



Nota. Este gráfico de barras muestra el consumo de hidrocarburos por cada provincia en Áncash.

4.8 HUELLA DE CARBONO

De acuerdo a los datos hallados anteriormente, tenemos lo siguiente:

Tabla 11

Producción de Huella de Carbono

AGENTES	TOTAL (tn CO2eq)	ÁNCASH (tn CO2eq)
CONSUMIDOR DIRECTO DE GLP	55850.58	2432.44
DISTRIBUIDORES A GRANEL DE GLP	47619.73	33111.68
DISTRIBUIDORES EN CILINDROS DE GLP	52826.95	1590.45
EESS CON GASOCENTRO DE GLP	307846.77	16556.78
EESS CON GASOCENTRO DE GLP Y GNV	54275.88	574.95

GASOCENTROS	2194.56	1650.69
LOCALES DE VENTA DE GLP	32966.69	1192.75
PLANTA ENVASADORA GLP	20659.15	261.97
REDES DE DISTRIBUCIÓN DE GLP	3372.65	13.10
TRANSPORTE GLP A GRANEL	87964.99	1229.97
TRANSPORTE GLP EN CILINDROS	32999.22	697.66
CDCL Y OPDH CON INST FIJAS	1690744.85	51824.50
GRIFOS FLOTANTES	30015.86	1000.31
GRIFOS RURALES CON ALMAC CILINDROS	2597.06	65.20
GRIFOS Y ESTACIONES DE SERVICIOS	538323.94	17427.77
TRANSP DE CL EN CONT INTERMEDIOS	2859.84	68.44
TRANSP DE CL Y OPDH EN CAMIONES	773712.94	19488.11

Nota. Esta tabla muestra el total de carbono equivalente producido por cada agente operativo en el Registro de Hidrocarburos a nivel nacional y en Áncash.

Según el registro de la tabla anterior calculada, tenemos lo siguiente:

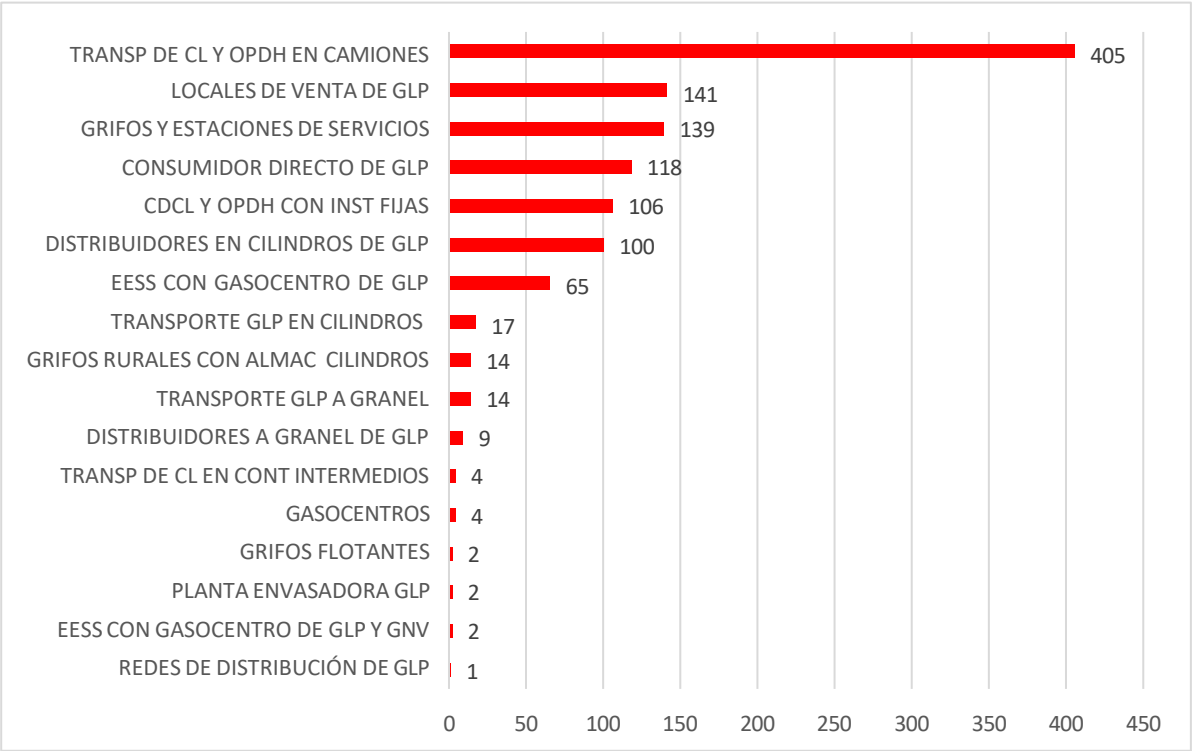
- La mayor producción de gases de efecto invernadero se debe a la actividad de Consumidor Directo de Combustibles Líquidos y OPDH con Instalaciones Fijas con valor de **51824.50 Tn CO2eq**
- La menor producción de gases de efecto invernadero se debe a la actividad de Redes de Distribución de GLP con valor de **13.10 Tn CO2eq**

4.9 COMPARATIVA ENTRE AGENTES

De acuerdo a la lista de agentes operativos encontrada en la región Áncash y registrada en el Registro de Hidrocarburos (RH), observamos principalmente que existe una cantidad considerable del total de 405 agentes en la actividad de Transportes de Combustibles líquidos y OPDH en Camiones.

Figura 5

Gráfico de barras de agentes operativos en Áncash



Nota. Este gráfico de barras muestra la cantidad de agentes operativos en Áncash ordenados de mayor a menor.

Comparativa entre cantidades de agentes operativos.

Tabla 12

Porcentaje de agentes operativos en Áncash

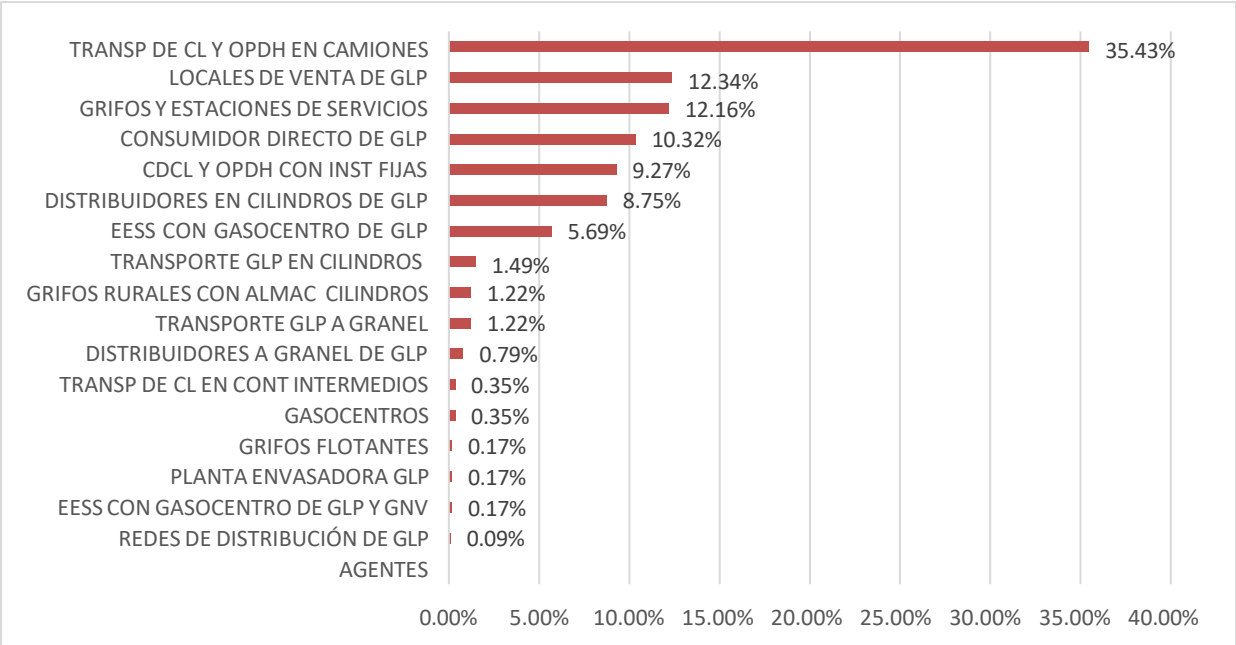
AGENTES ÁNCASH	PORCENTAJE
TRANSP DE CL Y OPDH EN CAMIONES	35.43%
LOCALES DE VENTA DE GLP	12.34%
GRIFOS Y ESTACIONES DE SERVICIOS	12.16%
CONSUMIDOR DIRECTO DE GLP	10.32%
CDCL Y OPDH CON INST FIJAS	9.27%
DISTRIBUIDORES EN CILINDROS DE GLP	8.75%
EESS CON GASOCENTRO DE GLP	5.69%
TRANSPORTE GLP EN CILINDROS	1.49%
TRANSPORTE GLP A GRANEL	1.22%
GRIFOS RURALES CON ALMAC CILINDROS	1.22%
DISTRIBUIDORES A GRANEL DE GLP	0.79%
GASOCENTROS	0.35%
TRANSP DE CL EN CONT INTERMEDIOS	0.35%
EESS CON GASOCENTRO DE GLP Y GNV	0.17%
PLANTA ENVASADORA GLP	0.17%
GRIFOS FLOTANTES	0.17%
REDES DE DISTRIBUCIÓN DE GLP	0.09%
TOTAL	**100%**

Nota. Esta tabla muestra el porcentaje que representa cada cantidad de agentes operativos respecto al total, en la región Áncash.

Teniendo un total de 1143 agentes operativos, resulta que la actividad de Transportes de Combustibles líquidos y OPDH en Camiones siendo la principal en la región abarca el 35% del total.

Figura 6

Gráfico de barras de porcentaje de cada agente operativo en Áncash



Nota. Este gráfico de barras muestra el porcentaje que representa cada cantidad de agentes operativos respecto al total, en la región Áncash.

MEDIA PARA LA CANTIDAD DE AGENTES OPERATIVOS.

La media de cantidad de agentes es: 67.24 agentes operativos

a) Cantidad de agentes mayores a la media.

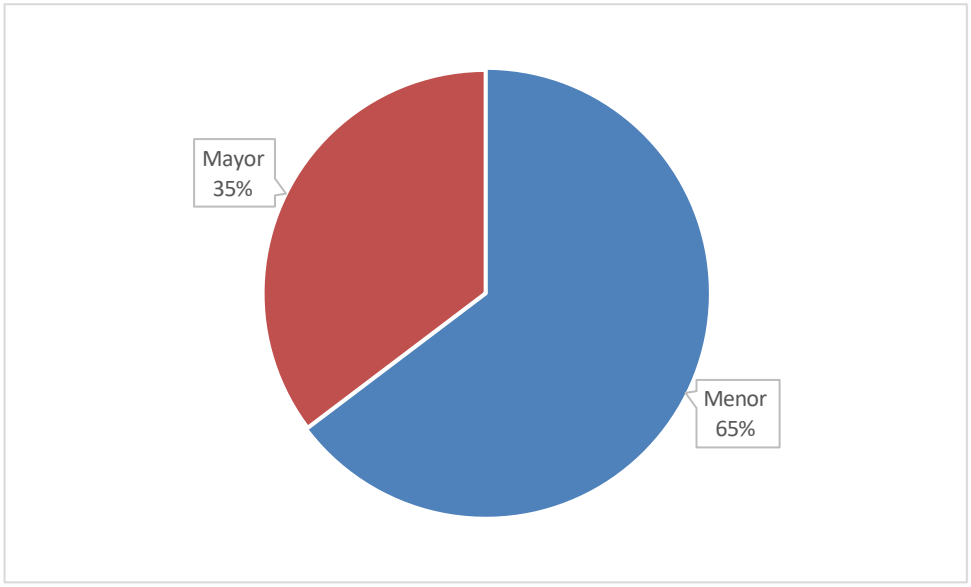
- Transportes de combustibles líquidos y OPDH en camiones
- Locales de Venta GLP
- Grifos y Estaciones de Servicios
- Consumidor directo de GLP
- Consumidores directos de combustibles líquidos y OPDH con instalaciones fijas
- Distribuidor de GLP en cilindros

b) Cantidad de agentes menores a la media.

- Estaciones de Servicio con gasocentro de GLP
- Transporte de GLP en cilindros
- Transporte de GLP a granel
- Grifos rurales con almacenamiento en cilindros
- Distribuidores a granel de GLP
- Gasocentros
- Transporte de combustibles líquidos en contenedores intermedios
- Estaciones de servicios con gasocentro de GLP y GNV
- Planta envasadora de GLP
- Grifos flotantes
- Redes de distribución de GLP

Figura 7

Gráfico circular de porcentaje mayor y menor a la media del total de agentes operativos



Nota. Este gráfico circular muestra el porcentaje que representa cada cantidad de agentes operativos mayores y menores a la media de cantidades.

MEDIA PARA LA DEMANDA DE HIDROCARBUROS

La media de consumo de hidrocarburos es: 1044346.71 galones

c) Agentes con demanda de hidrocarburos mayores a la media.

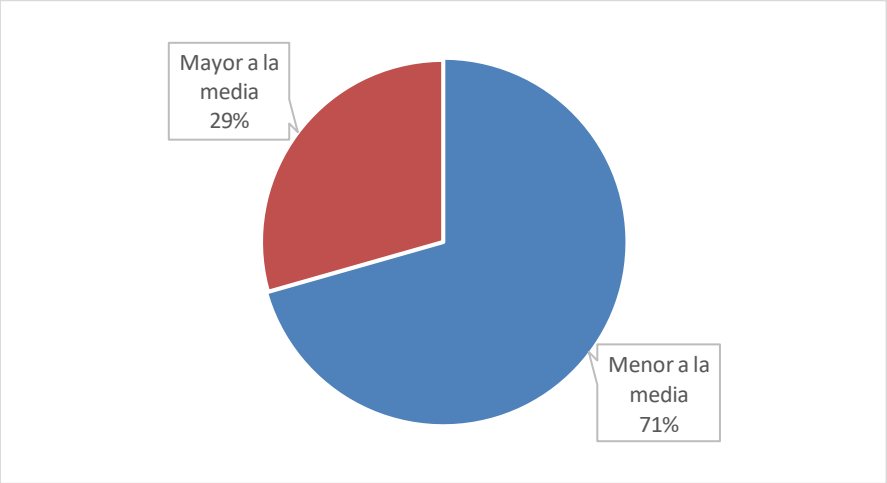
- Consumidores directos de combustibles líquidos y OPDH con instalaciones fijas
- Distribuidores a granel de GLP
- Transportes de combustibles líquidos y OPDH en camiones
- Grifos y Estaciones de Servicios
- Estaciones de Servicio con gasocentro de GLP

d) Agentes con demanda de hidrocarburos menores a la media.

- Consumidor directo de GLP.
- Gasocentros
- Distribuidores en cilindros de GLP
- Transporte de GLP a granel
- Locales de venta de GLP
- Grifos flotantes
- Transporte de GLP en cilindros
- Estaciones de servicios con gasocentro de GLP y GNV
- Planta envasadora de GLP
- Transporte de combustibles líquidos en contenedores intermedios
- Grifos rurales con almacenamiento en cilindros
- Redes de distribución de GLP

Figura 8

Gráfico circular de porcentaje mayor y menor a la media del consumo de hidrocarburos



Nota. Este gráfico circular muestra el porcentaje que representa cada cantidad de agentes operativos mayores y menores a la media de consumo de hidrocarburos, en la región Áncash.

Tabla 13

Porcentaje de consumo de hidrocarburos en Áncash

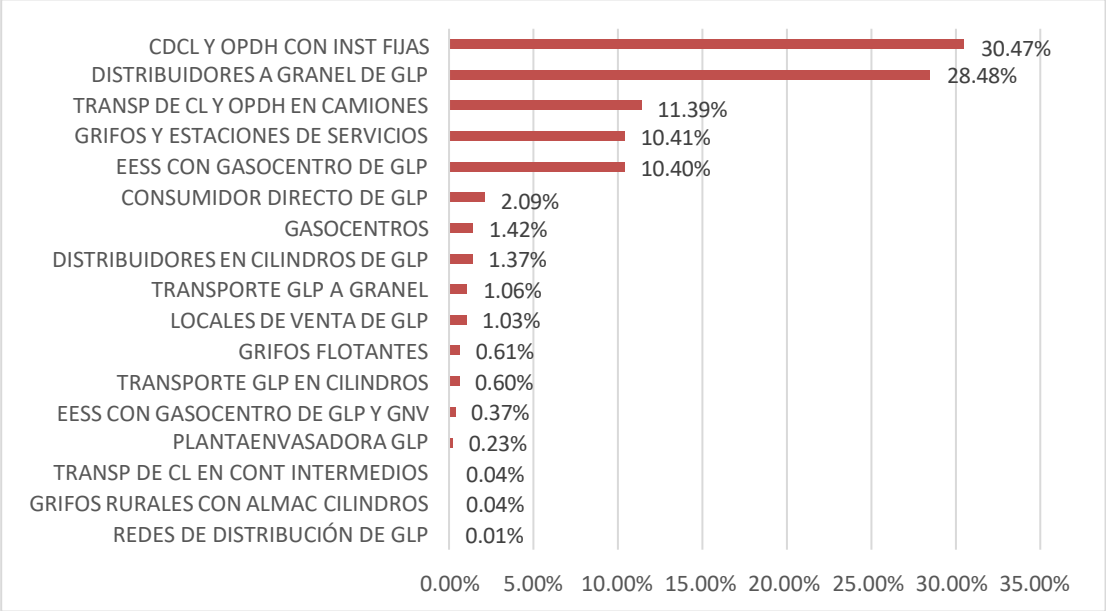
AGENTES ÁNCASH	PORCENTAJE
CDCL Y OPDH CON INST FIJAS	30.47%
DISTRIBUIDORES A GRANEL DE GLP	28.48%
TRANSP DE CL Y OPDH EN CAMIONES	11.39%
GRIFOS Y ESTACIONES DE SERVICIOS	10.41%
EESS CON GASOCENTRO DE GLP	10.40%
CONSUMIDOR DIRECTO DE GLP	2.09%
GASOCENTROS	1.42%
DISTRIBUIDORES EN CILINDROS DE GLP	1.37%
TRANSPORTE GLP A GRANEL	1.06%
LOCALES DE VENTA DE GLP	1.03%
GRIFOS FLOTANTES	0.61%
TRANSPORTE GLP EN CILINDROS	0.60%
EESS CON GASOCENTRO DE GLP Y GNV	0.37%
PLANTA ENVASADORA GLP	0.23%
TRANSP DE CL EN CONT INTERMEDIOS	0.04%
GRIFOS RURALES CON ALMAC CILINDROS	0.04%

REDES DE DISTRIBUCIÓN DE GLP	0.01%
TOTAL	**100%**

Nota. Esta tabla muestra el porcentaje que representa la demanda de hidrocarburos de cada agente operativo respecto al total, en la región Áncash.

Figura 9

Gráfico de barras de porcentaje de demanda de hidrocarburos en Áncash



Nota. Este gráfico de barras muestra el porcentaje que representa el consumo de hidrocarburos de cada agente operativo respecto al total, en la región Áncash.

MEDIA PARA LA ENERGÍA PRODUCIDA

La media de energía producida es: 124636363.77 MJ

e) Agentes con energía producida mayores a la media.

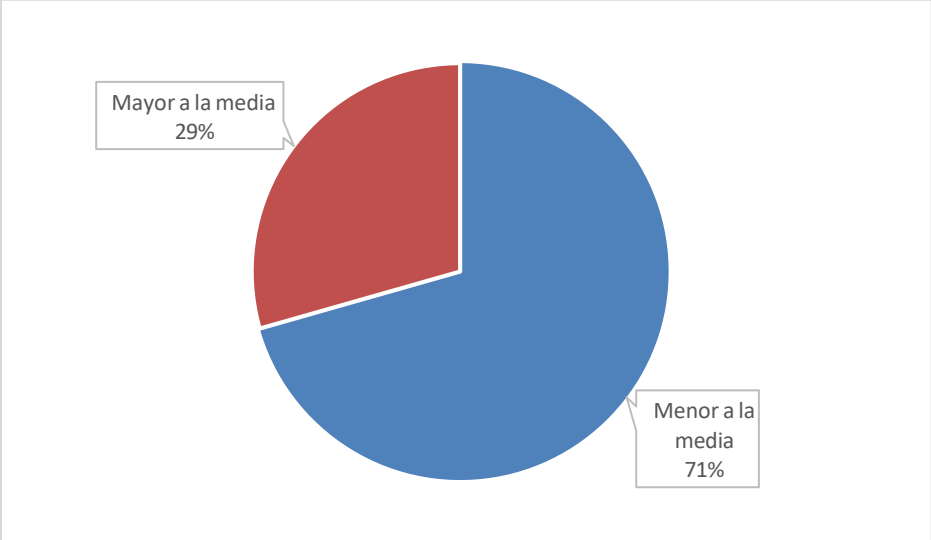
- Consumidores directos de combustibles líquidos y OPDH con instalaciones fijas
- Distribuidores a granel de GLP
- Transportes de combustibles líquidos y OPDH en camiones
- Grifos y Estaciones de Servicios
- Estaciones de Servicio con gasocentro de GLP

f) Agentes con energía producida menores a la media.

- Consumidor directo de GLP.
- Gasocentros
- Distribuidores en cilindros de GLP
- Transporte de GLP a granel
- Locales de venta de GLP
- Grifos flotantes
- Transporte de GLP en cilindros
- Estaciones de servicios con gasocentro de GLP y GNV
- Planta envasadora de GLP
- Transporte de combustibles líquidos en contenedores intermedios
- Grifos rurales con almacenamiento en cilindros
- Redes de distribución de GLP

Figura 10

Gráfico circular de porcentaje mayor y menor a la media de energía producida



Nota. Este gráfico circular muestra el porcentaje que representa cada cantidad de agentes operativos mayores y menores a la media de energía producida mediante el consumo de hidrocarburos, en la región Áncash.

Tabla 14

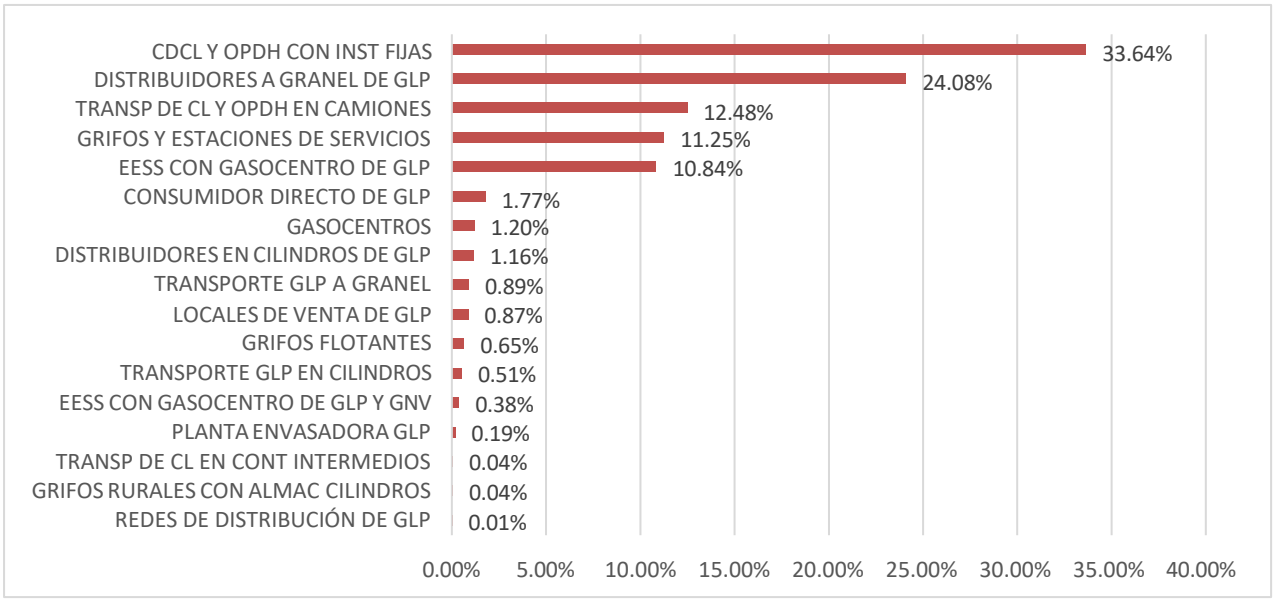
Porcentaje de energía producida en Áncash

AGENTES ÁNCASH	PORCENTAJE
CDCL Y OPDH CON INST FIJAS	33.64%
DISTRIBUIDORES A GRANEL DE GLP	24.08%
TRANSP DE CL Y OPDH EN CAMIONES	12.48%
GRIFOS Y ESTACIONES DE SERVICIOS	11.25%
EESS CON GASOCENTRO DE GLP	10.84%
CONSUMIDOR DIRECTO DE GLP	1.77%
GASOCENTROS	1.20%
DISTRIBUIDORES EN CILINDROS DE GLP	1.16%
TRANSPORTE GLP A GRANEL	0.89%
LOCALES DE VENTA DE GLP	0.87%
GRIFOS FLOTANTES	0.65%
TRANSPORTE GLP EN CILINDROS	0.51%
EESS CON GASOCENTRO DE GLP Y GNV	0.38%
PLANTA ENVASADORA GLP	0.19%
TRANSP DE CL EN CONT INTERMEDIOS	0.04%
GRIFOS RURALES CON ALMAC CILINDROS	0.04%
REDES DE DISTRIBUCIÓN DE GLP	0.01%

Nota. Esta tabla muestra el porcentaje que representa la energía producida por el consumo de hidrocarburos de cada agente operativo respecto al total, en la región Áncash.

Figura 11

Gráfico de barras de porcentaje de energía producida en Áncash



Nota. Este gráfico de barras muestra el porcentaje que representa la energía producida por el consumo de hidrocarburos de cada agente operativo respecto al total, en la región Áncash.

MEDIA PARA LA HUELLA DE CARBONO GENERADA

La media de consumo de hidrocarburos equivale a 8775.69 Tn CO2eq

g) Agentes con huella de carbono generada mayores a la media.

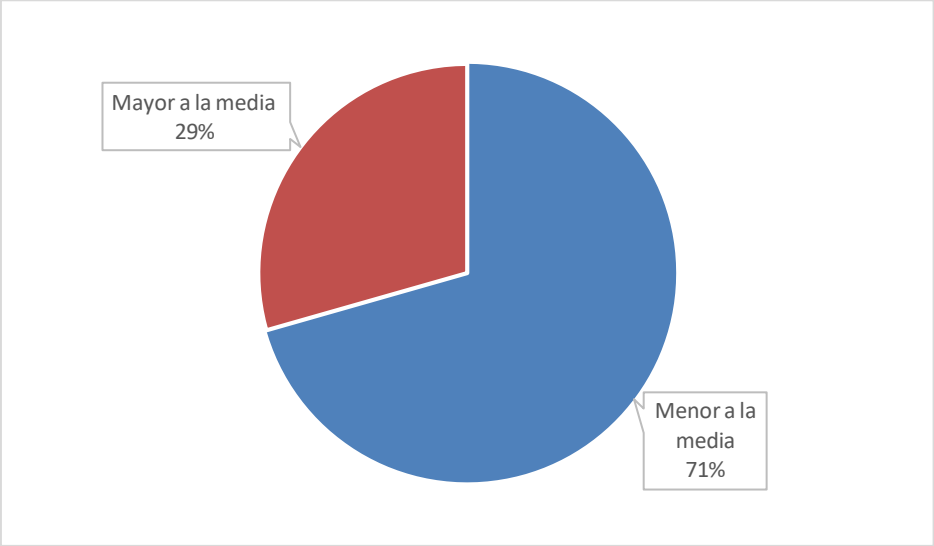
- Consumidores directos de combustibles líquidos y OPDH con instalaciones fijas
- Distribuidores a granel de GLP
- Transportes de combustibles líquidos y OPDH en camiones
- Grifos y Estaciones de Servicios
- Estaciones de Servicio con gasocentro de GLP

h) Agentes con huella de carbono generada menores a la media.

- Consumidor directo de GLP.
- Gasocentros
- Distribuidores en cilindros de GLP
- Transporte de GLP a granel
- Locales de venta de GLP
- Grifos flotantes
- Transporte de GLP en cilindros
- Estaciones de servicios con gasocentro de GLP y GNV
- Planta envasadora de GLP
- Transporte de combustibles líquidos en contenedores intermedios
- Grifos rurales con almacenamiento en cilindros
- Redes de distribución de GLP

Figura 12

Gráfico circular de porcentaje mayor y menor a la media de huella de carbono generada



Nota. Este gráfico circular muestra el porcentaje que representa cada cantidad de agentes operativos mayores y menores a la media de huella de carbono generada mediante el consumo de hidrocarburos, en la región Áncash.

Tabla 15

Porcentaje de huella de carbono generada en Áncash

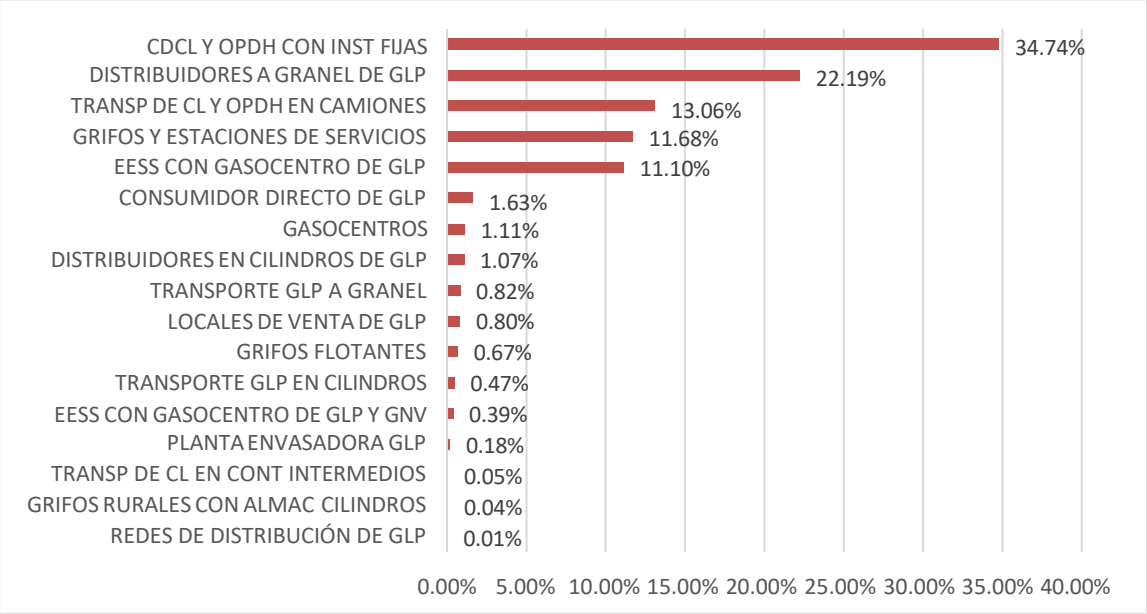
AGENTES ÁNCASH	PORCENTAJE
CDCL Y OPDH CON INST FIJAS	34.74%
DISTRIBUIDORES A GRANEL DE GLP	22.19%
TRANSP DE CL Y OPDH EN CAMIONES	13.06%
GRIFOS Y ESTACIONES DE SERVICIOS	11.68%
EESS CON GASOCENTRO DE GLP	11.10%
CONSUMIDOR DIRECTO DE GLP	1.63%
GASOCENTROS	1.11%
DISTRIBUIDORES EN CILINDROS DE GLP	1.07%
TRANSPORTE GLP A GRANEL	0.82%
LOCALES DE VENTA DE GLP	0.80%
GRIFOS FLOTANTES	0.67%
TRANSPORTE GLP EN CILINDROS	0.47%
EESS CON GASOCENTRO DE GLP Y GNV	0.39%
PLANTA ENVASADORA GLP	0.18%
TRANSP DE CL EN CONT INTERMEDIOS	0.05%

GRIFOS RURALES CON ALMAC CILINDROS	0.04%
REDES DE DISTRIBUCIÓN DE GLP	0.01%

Nota. Esta tabla muestra el porcentaje que representa la huella de carbono generada por el consumo de hidrocarburos de cada agente operativo respecto al total, en la región Áncash.

Figura 13

Gráfico de barras de porcentaje de huella de carbono generada en Áncash



Nota. Este gráfico de barras muestra el porcentaje que representa la huella de carbono generada por el consumo de hidrocarburos de cada agente operativo respecto al total, en la región Áncash.

4.10 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE DATOS

Tabla 16

Análisis estadístico descriptivo

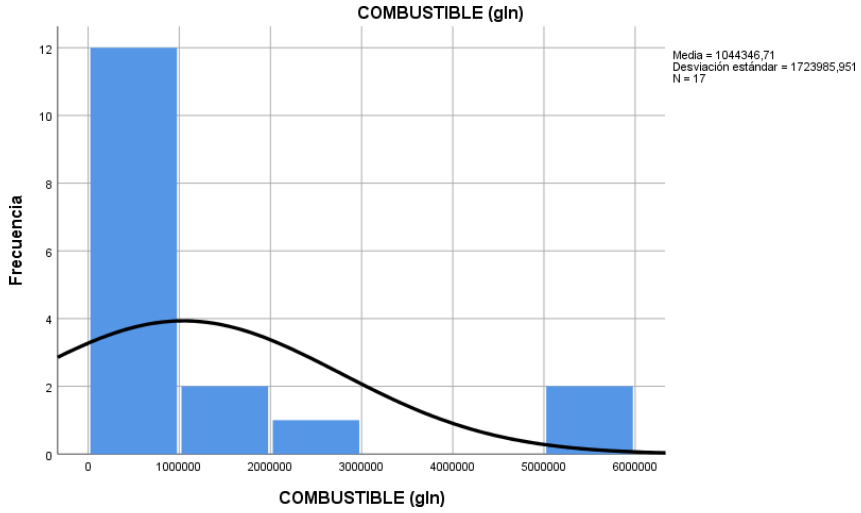
PARÁMETROS		COMBUSTIBLE (gln)	ENERGÍA (MJ)	POTENCIA (MW)	HUELLA DE CARBONO (Tn CO2eq)
N	Válido	17	17	17	17
	Perdidos	3	3	3	3
Media		1044346.71	124636363.77	14425.51	8775.69
Mediana		187803.00	18954956.79	2193.86	1229.97
Moda		2000	201860,00	23,36	13,10
Desv. Desviación		1723985.95	207285500.06	23991.38	14676.91
Varianza		2972127558601.85	42967278535602	575586185.80	215411718.26
Asimetría		1.938	1.981	1.981	2.028
Error estándar de asimetría		0.550	0.550	0.550	0.550
Curtosis		2.868	3.461	3.461	3.911
Error estándar de curtosis		1.063	1.063	1.063	1.063
Rango		5407664	712484360.68	82463.47	51811.40
Mínimo		2000	201860.00	23.36	13.10
Máximo		5409664	712686220.68	82486.83	51824.50
Suma		17753894	2118818184.06	245233.59	149186.75
Percentiles	25	52600.00	6009438.00	695.54	418.46
	50	187803.00	18954956.79	2193.86	1229.97
	75	1847030.00	234009929.76	27084.48	16992.28

Nota. Esta tabla muestra el análisis estadístico descriptivo de los valores de cada agente inscrito en el RH en las categorías estudiadas.

4.11 HISTOGRAMAS

Figura 14

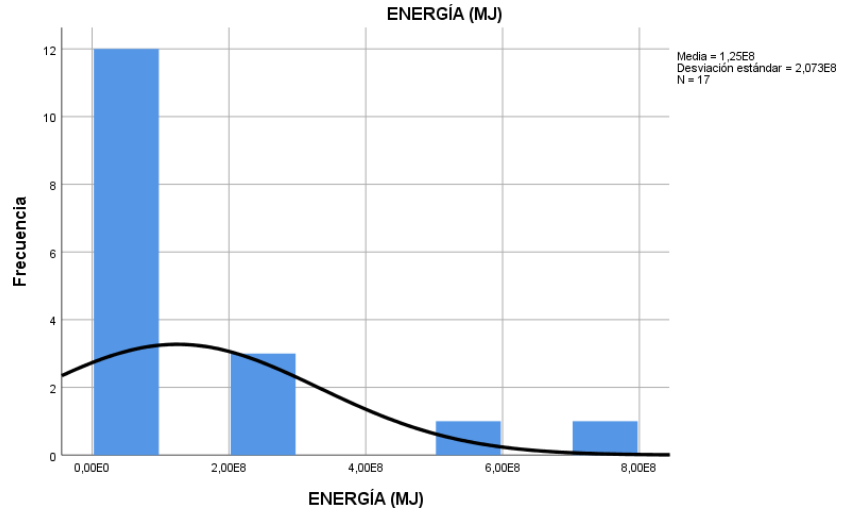
Histograma con curva de combustible sesgada hacia la izquierda



Nota. Este histograma muestra la curva sesgada hacia la izquierda de la demanda de hidrocarburos de los agentes de la cadena de comercialización en la región Áncash.

Figura 15

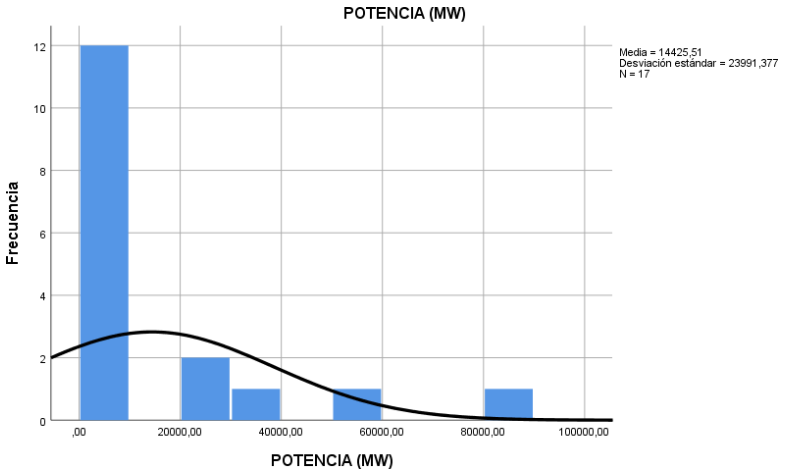
Histograma con curva de energía sesgada hacia la izquierda



Nota. Este histograma muestra la curva sesgada hacia la izquierda de la energía producida por los agentes de la cadena de comercialización en la región Áncash.

Figura 16

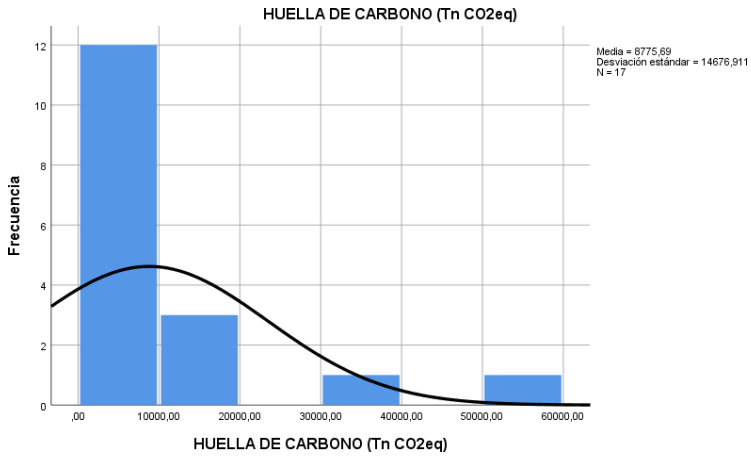
Histograma con curva de potencia sesgada hacia la izquierda



Nota. Este histograma muestra la curva sesgada hacia la izquierda de la potencia producida por los agentes de la cadena de comercialización en la región Áncash.

Figura 17

Histograma con curva de huella de carbono sesgada hacia la izquierda



Nota. Este histograma muestra la curva sesgada hacia la izquierda de la huella de carbono producida por los agentes de la cadena de comercialización en la región Áncash.

4.12 CORRELACION DE KRUSKAL-WALLIS

Tabla 15.

Análisis de correlación de Kruskal-Wallis

Rangos

	GRUPO	N	Rango promedio
DATOS	1	17	41,82
	2	17	58,82
	3	17	20,53
	4	17	16,82
	Total	68	

Nota. Esta tabla muestra el análisis de correlación de Kruskal-Wallis entre las categorías combustible, energía, potencia y huella de carbono respectivamente a los grupos 1, 2, 3, 4 de los agentes de la cadena de comercialización en la región Áncash.

Estadísticos de prueba

	Datos
H de Kruskal-Wallis	50,13
Grado de Libertad	3
Sig. asintótica	0,000

4.13 DISCUSIONES

En este estudio, la variable dependiente es el comportamiento de la cadena de comercialización de hidrocarburos líquidos en la región Áncash, el cual se ve influenciado por varias variables independientes, tales como la oferta y demanda de hidrocarburos, la capacidad operativa de los agentes registrados, y otros factores como el precio y la infraestructura disponible.

A partir de los datos obtenidos sobre el consumo y la producción de energía en Perú durante el año 2024, se observa una tendencia a la recuperación en la producción de hidrocarburos líquidos, alcanzando un aumento significativo en comparación con el año anterior 2023. La región de Áncash, que representa aproximadamente el 4% del consumo total de hidrocarburos líquidos en el país, sigue siendo un actor importante en el consumo de combustibles, especialmente debido a la actividad el transporte en la región. Este crecimiento del consumo refleja una reactivación económica impulsada principalmente por sectores productivos clave, aunque también debe considerarse la vulnerabilidad del país a las fluctuaciones internacionales de los precios de los combustibles. Además, el consumo de 2,118,818,184.06 MJ de energía en relación con la producción total de hidrocarburos refleja un patrón de consumo constante, lo que implica que, a pesar de los esfuerzos por diversificar la oferta energética, el país sigue dependiendo en gran medida de los combustibles fósiles para satisfacer su demanda interna. Este escenario plantea la necesidad urgente de fortalecer la eficiencia energética y de optimizar la gestión de los recursos hidrocarburíferos para evitar futuros riesgos derivados de la dependencia de fuentes no renovables, garantizando al mismo tiempo la estabilidad del mercado energético en el país.

Este estudio sobre el consumo de hidrocarburos en Perú, con un enfoque específico en la región de Áncash, contribuye significativamente al entendimiento de la demanda energética y su impacto en la economía local. Áncash, siendo una región clave en la actividad minera y el transporte, representa un porcentaje relevante del consumo nacional de hidrocarburos. Al analizar cómo el consumo de combustibles líquidos en la región está directamente vinculado con la producción minera, las necesidades logísticas y el desarrollo infraestructural, el estudio ofrece una visión clara de las dinámicas de consumo y las proyecciones futuras, lo que permite anticipar los desafíos y oportunidades para la gestión energética a nivel regional.

Además, este análisis contribuye a la formulación de políticas públicas más eficaces en la región, especialmente en lo que respecta a la sostenibilidad energética, la optimización del uso de hidrocarburos y la seguridad energética. La identificación del alto consumo de hidrocarburos en sectores claves proporciona un marco para proponer estrategias de eficiencia energética y el fomento de alternativas que reduzcan la dependencia de los combustibles fósiles, promoviendo un desarrollo más sostenible en Áncash.

Asimismo, al contextualizar la región dentro del panorama nacional, el estudio resalta la importancia de Áncash en la economía energética del país y su vulnerabilidad a los cambios en los precios internacionales de los hidrocarburos, lo que puede tener efectos directos en su competitividad y en los costos de operación de los sectores productivos de la región. Esto abre la puerta a nuevas investigaciones sobre la implementación de tecnologías más eficientes y el fomento de una gestión más sostenible de los recursos energéticos locales.

Arturo et al. (2017) observaron que los agentes con mayor demanda de consumo en Lima y Lambayeque fueron las Plantas de Abastecimiento y Plantas Envasadoras son los que muestran una mayor concentración en términos de la capacidad de almacenamiento; mientras que los siguientes agentes de la cadena muestran una concentración baja debido a la gran cantidad de empresas que operan, y en Áncash se registra que los agentes con mayor demanda de hidrocarburos son Distribuidores de GLP a Granel , Consumidores Directos de combustibles líquidos y OPDH con instalaciones fijas y los Transportes de combustibles líquidos y OPDH en camiones.

En la **tabla 11** revela que el mercado de GLP en Áncash está altamente concentrado, con los principales agentes, como las instalaciones fijas (30.47%) y los distribuidores a granel (28.48%), controlando la mayor parte de la distribución. El resto del mercado está fragmentado entre diversos actores menores, como las redes de distribución de GLP y grifos rurales con almacenamiento en cilindros, con una participación significativamente reducida. Esto indica una estructura de mercado en la que unos pocos agentes clave dominan la distribución de GLP, mientras que los segmentos más pequeños representan una fracción mínima del total.

Además de la alta concentración de actores clave en el mercado, un aspecto relevante es que, aunque existen muchos segmentos pequeños como los grifos flotantes, plantas envasadoras y redes de distribución, estos parecen tener una

presencia marginal en el mercado de Áncash. Esto podría reflejar una oportunidad para que los actores más pequeños crezcan o diversifiquen sus servicios, especialmente en áreas rurales o menos atendidas. También, la baja participación de algunos sectores, como el consumo directo de GLP o las redes de distribución, sugiere que aún hay margen para mejorar la cobertura y accesibilidad del servicio en determinadas zonas. En general, el mercado parece estar bien establecido, pero con espacio para innovaciones o ajustes en la distribución.

La tabla 13 muestra una clara concentración de la producción de energía en un pequeño número de actores dentro del sector (abarcando el 90%), lo que indica que una parte significativa de la producción está dominada por pocos participantes, en este caso los que registran valores mayores a la media. Los primeros valores porcentuales representan a los actores más grandes, que tienen una mayor influencia en el mercado, mientras que los valores más bajos corresponden a un conjunto más amplio de actores con una contribución marginal. Esto sugiere que el sector está estructurado de manera centralizada, con una alta concentración de recursos y producción en manos de unos pocos, lo cual podría afectar la competitividad y la distribución de beneficios dentro del mismo. Además, la gran disparidad en los porcentajes podría señalar que los actores más pequeños tienen un alcance limitado y su impacto en la producción de energía es mucho más reducido.

Lo mismo pasa con la tabla 15, siendo secciones diferentes respecto a la 11 y 13, se relacionan a través de los hidrocarburos contabilizados; siguen sin presentar una relación proporcional con una variación mínima ya que los valores que acompañan a cada hidrocarburos estudiado son ligeramente diferentes, por ello la relación de porcentajes no es igual en todos los casos estudiados, a pesar de ello la inferencia que se tiene respecto a la media sigue siendo la misma, teniendo una centralización en 5 agentes operativos específicos.

La aplicación de la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis permitió identificar diferencias estadísticamente significativas en la variable dependiente entre los cuatro grupos definidos, arrojando un estadístico H de 50.126 con 3 grados de libertad y un valor de significancia asintótica de 0.000. Este resultado evidencia que, al menos uno de los grupos difiere significativamente en términos de la distribución de la variable en comparación con los demás, lo cual conlleva al rechazo de la hipótesis nula que asumía homogeneidad entre las medianas de los grupos. Este hallazgo reviste especial relevancia, ya que sugiere la existencia de

factores diferenciadores o condiciones particulares que podrían estar incidiendo en los resultados observados, ya sea a nivel de contexto, intervención, características sociodemográficas o cualquier otra dimensión considerada en el diseño del estudio. La elección de la prueba de Kruskal-Wallis estuvo justificada en función de la naturaleza ordinal de los datos y/o el incumplimiento de los supuestos de normalidad requeridos para aplicar una ANOVA tradicional, garantizando así un análisis robusto y adecuado al tipo de información disponible. Este nivel de detalle resulta crucial para la formulación de conclusiones sólidas y la elaboración de recomendaciones orientadas a la mejora o intervención en función de los patrones identificados en los datos, de acuerdo a la proporción directa de las 4 variables trabajadas la discrepancia existe entre el valor de volumen de combustibles de los agentes y las variables de energía, potencia y huella de carbono.

Los histogramas con la curva sesgada hacia la izquierda, donde los datos se agrupan en la parte izquierda, sugieren que la distribución de los valores es asimétrica positivamente. Es decir, la mayoría de las observaciones están concentradas en el rango inferior de las categorías, con una cola que se extiende hacia la derecha. Esto indica que la mayoría de los valores se encuentran cerca del mínimo, pero existen algunos valores más altos que están "estirando" la distribución hacia la derecha. Este patrón puede indicar que las variables como combustible, energía, potencia y huella de carbono, en este caso, están siendo influenciadas por una pequeña cantidad de observaciones que son considerablemente más altas que el resto. En términos prácticos, esto podría sugerir que existen pocos casos extremos (valores más altos) que afectan la distribución general de los datos, lo que podría tener implicaciones en el análisis, como la necesidad de usar transformaciones para normalizar los datos o una evaluación más detallada de estos valores atípicos.

Cuando se indica que, de 20 datos registrados, 17 son válidos y 3 son perdidos, significa que, de los 20 registros 17 contienen toda la información necesaria para ser procesados correctamente, sin errores ni valores faltantes y, por lo tanto, pueden ser utilizados en el análisis. En cambio, los 3 registros perdidos corresponden a aquellos en los que faltan datos en uno o más campos esenciales. Estos valores perdidos pueden deberse a omisiones en la recolección de datos, errores en la entrada o problemas durante el proceso de recopilación. El manejo adecuado de los datos perdidos es importante, ya que puede requerir técnicas como la imputación de valores o la exclusión de estos registros, dependiendo de los métodos estadísticos

que se empleen para garantizar la validez y precisión del análisis.

El valor mínimo de 2,000 galones indica que este es el valor más bajo en tu conjunto de datos, probablemente representando el registro con la menor cantidad de combustible. El valor máximo de 5,409,664 galones muestran que uno de los registros tiene una cantidad excepcionalmente alta, lo que podría ser un valor atípico o una situación inusual dentro de los datos. La media de 1,044,346.71 galones se calcula sumando todos los valores y dividiéndolos entre el número total de registros, lo que sugiere que, en promedio, los valores de combustible están bastante alejados de ambos extremos, pero aún influenciados por el valor alto de 5,409,664 galones. La mediana de 187,803 galones representa el valor central de tu conjunto de datos, lo que indica que el 50% de los valores están por debajo de este valor y el 50% están por encima, reflejando que los datos no están distribuidos de manera uniforme y que hay una tendencia a tener valores más bajos en comparación con los más altos. Finalmente, la moda de 2,000 galones significa que este es el valor que más se repite en el conjunto de datos, lo que puede sugerir que muchos registros están en el extremo inferior de la escala, lo que podría estar relacionado con un patrón en los datos, como una gran cantidad de registros con pequeñas cantidades de combustible, mientras que los valores extremadamente altos son menos comunes, pero significativamente amplían el rango de los datos. Esto explica la disparidad entre la media, la mediana y la moda, que reflejan diferentes aspectos de la distribución de los datos, especialmente si existe una distribución sesgada hacia los valores más bajos.

El valor mínimo de 201,860 MJ de energía representa el registro más bajo de tu conjunto de datos, lo que indica que al menos una observación tiene una cantidad de energía considerablemente baja. El valor máximo de 712,686,220.68 MJ de energía refleja un valor extremadamente alto, lo que puede indicar la presencia de un valor atípico o un registro único con una cantidad de energía mucho mayor que los demás. La media de 124,636,363.77 MJ se calcula como el promedio de todos los valores en el conjunto de datos y está influenciada por los valores muy altos, como el máximo, lo que eleva la media por encima de la mediana. La mediana de 18,954,956.79 MJ, siendo el valor central del conjunto de datos, es mucho menor que la media, lo que sugiere que la distribución de los datos está sesgada hacia la derecha, es decir, hay muchos valores pequeños en comparación con los pocos registros con valores extremadamente altos. Finalmente, la moda de 201,860 MJ es

el valor más frecuente en el conjunto de datos, lo que indica que la mayoría de las observaciones están alrededor de esta cantidad, probablemente reflejando una concentración de datos cercanos al mínimo. Esta combinación de una moda baja, una mediana considerablemente más alta y una media aún más alta refleja una distribución sesgada hacia la derecha, donde unos pocos valores extremos están desplazando el promedio hacia arriba, mientras que la mayoría de los datos están agrupados cerca del valor mínimo.

El valor mínimo de 23.36 kW de potencia representa la observación con la menor cantidad de potencia en tu conjunto de datos, lo que indica que al menos un registro tiene una potencia muy baja en comparación con el resto. El valor máximo de 82,486.83 kW refleja una cantidad extremadamente alta de potencia, lo que podría ser un valor atípico o una observación inusual dentro del conjunto de datos. La media de 14,425.51 kW es el promedio de todas las observaciones y está significativamente influenciada por los valores altos, como el máximo, lo que hace que la media sea mucho mayor que la mediana. La mediana de 2,193.86 kW es el valor central de los datos, lo que indica que el 50% de las observaciones son menores a este valor y el 50% son mayores, lo que sugiere que la mayoría de las observaciones tienen valores de potencia más bajos que el promedio. La moda de 23.36 kW es el valor que más se repite, lo que indica que muchos de los registros tienen una potencia cercana a este valor mínimo. En conjunto, estos datos reflejan una distribución sesgada hacia la derecha, donde la mayoría de las observaciones están concentradas en valores bajos (alrededor de la moda), pero hay algunos valores muy altos que elevan la media por encima de la mediana, indicando una dispersión desigual en los datos con una pequeña cantidad de valores extremos que influyen en las estadísticas globales.

El valor mínimo de 13.1 TnCO2eq de huella de carbono representa el registro con la menor huella de carbono en tu conjunto de datos, indicando que al menos una observación tiene una huella relativamente baja. El valor máximo de 51,824.5 TnCO2eq refleja un valor extremadamente alto, lo que sugiere que hay algunos registros con huellas de carbono considerablemente grandes, que podrían ser casos atípicos o situaciones inusuales. La media de 8,775.69 TnCO2eq es el promedio de todas las observaciones, y se ve influenciada por los valores más altos, como el máximo, lo que hace que la media sea mucho mayor que la mediana. La mediana de 1,229.97 TnCO2eq representa el valor central, lo que significa que el 50% de los

registros tienen huellas de carbono menores a este valor, mientras que el otro 50% tienen valores mayores, reflejando que la mayoría de las observaciones están concentradas en la parte baja del rango. La moda de 13.1 TnCO2eq es el valor que más se repite en el conjunto de datos, lo que indica que muchas observaciones tienen una huella de carbono baja, similar al valor mínimo. Esta combinación de una moda baja, una mediana mucho más alta y una media aún más alta indica una distribución sesgada hacia la derecha, donde la mayoría de las observaciones están cerca de la huella de carbono más baja, pero hay algunos valores extremadamente altos que elevan la media, lo que provoca una discrepancia entre la media y la mediana, reflejando una distribución asimétrica con una cola hacia la derecha.

La curtosis mide la "altitud" y "grosor" de las colas de una distribución, pero no necesariamente se refiere a la calidad de los datos en términos absolutos; no existe un valor de curtosis que haga que tus datos sean "buenos" de manera absoluta. Un valor de curtosis mayor que 3 indica que la distribución es más "puntiaguda" y tiene colas más gruesas que la normal, mientras que un valor menor a 3 indica una distribución más "plana". Para los galones de combustible, con una curtosis de 2.868, la distribución es ligeramente más plana que la normal, sugiriendo que los datos están distribuidos de manera más uniforme con menos valores extremos. En el caso de la energía, la potencia y la huella de carbono, los valores de curtosis de 3.461, 3.461 y 3.911 respectivamente, indican que las distribuciones son más "concentradas" o "puntiagudas", lo que sugiere que estas variables tienen una mayor concentración de valores cerca de su media, pero también presentan colas más gruesas, lo que significa que existen algunos valores extremos, como los máximos en esos conjuntos de datos, que tienen un mayor impacto en las estadísticas globales. En general, la presencia de curtosis superior a 3 en la energía, la potencia y la huella de carbono indica que estas distribuciones son propensas a tener observaciones extremas o atípicas que afectan su comportamiento, mientras que los galones de combustible presentan una distribución más equilibrada, sin una concentración tan marcada de valores extremos.

De acuerdo a los percentiles hallados para cada categoría estudiada, en la primera fila, el valor de 52,600 para combustible, 6,009,438 para energía, 695.54 para potencia y 418.46 para huella de carbono son los valores de un percentil bajo (el 25 %, o el primer cuartil Q1), lo que indica que el 25% de los datos de cada variable están por debajo de esos valores. En la segunda fila, los valores de 187,803 para

combustible, 18,954,956.79 para energía, 2,193.86 para potencia y 1,229.97 para huella de carbono corresponden al percentil 50 (la mediana), lo que sugiere que la mitad de los datos están por debajo de esos valores y la otra mitad por encima. Finalmente, en la tercera fila, los valores de 1,847,030 para combustible, 234,009,929.8 para energía, 27,084.48 para potencia y 16,992.28 para huella de carbono representan el percentil 75 (o el tercer cuartil, Q3), lo que indica que el 75% de los datos están por debajo de esos valores y el 25% restante está por encima.

Los valores de asimetría (1.938 para combustible, 1.98 para energía, 1.981 para potencia y 2.028 para huella de carbono) indican que todas las distribuciones de estas variables están asimétricas y son sesgadas a la derecha (positivamente), es decir, tiene una cola más larga en el lado derecho. Esto sugiere que la mayoría de los valores se agrupan en la parte inferior del rango, pero hay algunos valores extremos o atípicos que están desplazando la distribución hacia la derecha, aumentando la media. En este caso, los valores de asimetría son mayores que e1, lo que significa que hay una fuerte asimetría positiva.

La aplicación de la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis permitió identificar diferencias estadísticamente significativas en la variable dependiente entre los cuatro grupos definidos, arrojando un estadístico H de 50.126 con 3 grados de libertad y un valor de significancia asintótica de 0.000. Este resultado evidencia que, al menos uno de los grupos difiere significativamente en términos de la distribución de la variable en comparación con los demás, lo cual conlleva al rechazo de la hipótesis nula que asumía homogeneidad entre las medianas de los grupos. Este hallazgo reviste especial relevancia, ya que sugiere la existencia de factores diferenciadores o condiciones particulares que podrían estar incidiendo en los resultados observados, ya sea a nivel de contexto, intervención, características sociodemográficas o cualquier otra dimensión considerada en el diseño del estudio.

La elección de la prueba de Kruskal-Wallis estuvo justificada en función de la naturaleza ordinal de los datos y/o el incumplimiento de los supuestos de normalidad requeridos para aplicar una ANOVA tradicional, garantizando así un análisis robusto y adecuado al tipo de información disponible. Sin embargo, es importante señalar que si bien este análisis indica la existencia de diferencias globales entre los grupos, no permite precisar en qué pares específicos se localizan dichas diferencias. Por lo tanto, se recomienda complementar esta etapa con

pruebas post-hoc apropiadas, como la prueba de Dunn con corrección de Bonferroni, que permitan identificar con claridad los contrastes particulares entre grupos, proporcionando una visión más precisa sobre la estructura de las discrepancias encontradas. Este nivel de detalle resulta crucial para la formulación de conclusiones sólidas y la elaboración de recomendaciones orientadas a la mejora o intervención en función de los patrones identificados en los datos.

La prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis fue aplicada con el objetivo de evaluar diferencias en los niveles de consumo de hidrocarburos entre cuatro grupos comparativos definidos según [puedes agregar aquí criterios como ubicación geográfica, tipo de instalación, sector económico, etc.], obteniéndose un estadístico H de 50.126 con 3 grados de libertad y un valor de significancia asintótica de 0.000. Este resultado permite rechazar la hipótesis nula que planteaba la igualdad de medianas entre los grupos, evidenciando así que existen diferencias estadísticamente significativas en los patrones de consumo de hidrocarburos. La elección de este método fue adecuada dado que la variable de interés no seguía una distribución normal y presentaba posibles asimetrías asociadas al comportamiento irregular del uso energético en distintos contextos operativos. La magnitud del estadístico y el bajo nivel de significancia refuerzan la conclusión de que, al menos uno de los grupos evaluados, presenta un comportamiento notablemente distinto en su consumo, lo cual podría estar influenciado por variables como la eficiencia tecnológica, las prácticas operativas, el tipo de combustible utilizado, o políticas internas de gestión energética. Este hallazgo reviste gran importancia en el marco del análisis energético, ya que permite sustentar la necesidad de aplicar estrategias diferenciadas de optimización y reducción del consumo en función del grupo al que pertenece cada unidad o instalación. En suma, los resultados refuerzan la hipótesis de heterogeneidad en el consumo de hidrocarburos y abren la posibilidad de establecer políticas de gestión energética más eficientes, adaptadas a las particularidades de cada grupo operativo.

Evaluación de hipótesis.

De acuerdo a la hipótesis planteada inicialmente: “El comportamiento de la oferta y demanda de combustibles de la cadena de comercialización de hidrocarburos al año 2024, en la región Áncash se encuentra en grado satisfactoria”, se concluye lo siguiente: La región Áncash, enfrenta una compleja problemática en la cadena de comercialización de hidrocarburos, que se manifiesta en la desigual distribución de la demanda de combustible y la producción de energía entre sus provincias. A pesar de ser una región con un potencial significativo en la producción de hidrocarburos, la realidad muestra que el acceso y el consumo de estos recursos no son equitativos, lo que repercute en el desarrollo económico y social de sus habitantes.

Durante el año 2024, Áncash registró un consumo total de 17,752,422.34 galones de hidrocarburos líquidos, lo que representa aproximadamente el 4% del consumo nacional. Este volumen de consumo se traduce en una producción de energía de 2,118,818,184.06 megajoules (MJ) y una potencia acumulada de 245,233.59 kilovatios (kW). Sin embargo, la distribución de esta demanda varía drásticamente entre las diferentes provincias, lo que pone de manifiesto las disparidades en el desarrollo regional. Las provincias de Santa, Huaraz y Huari son las que más hidrocarburos consumen, reflejando su dinamismo económico y la concentración de actividades industriales y de transporte. Santa, con un consumo de 11,549,914 galones, se destaca como la provincia más activa, impulsada por su infraestructura y su papel como centro comercial. Huaraz, con 1,555,632 galones, y Huari, con 1,415,431 galones, también muestran un uso considerable de combustibles, aunque en menor medida. Por otro lado, provincias como Aija y Corongo presentan un consumo casi nulo, lo que sugiere una falta de desarrollo económico y acceso a los recursos energéticos. Esta situación es preocupante, ya que la ausencia de consumo de hidrocarburos puede estar correlacionada con altos índices de pobreza y limitaciones en la infraestructura básica, lo que a su vez afecta la calidad de vida de sus habitantes. La desigualdad en el acceso a los hidrocarburos no solo se traduce en diferencias en el consumo, sino que también está íntimamente relacionada con los índices de pobreza en las provincias. Las áreas con menor consumo de combustibles, como Aija y Corongo, suelen coincidir con mayores niveles de pobreza, lo que limita las oportunidades de desarrollo y crecimiento económico.

La falta de acceso a combustibles afecta la capacidad de las comunidades para participar en actividades productivas, lo que perpetúa un ciclo de pobreza y dependencia. En contraste, las provincias con un mayor consumo de hidrocarburos, como Santa, no solo tienen un acceso más fácil a estos recursos, sino que también se benefician de una infraestructura más desarrollada y de una mayor inversión en proyectos económicos. Esto crea un círculo virtuoso donde el acceso a combustibles impulsa el desarrollo, mientras que la falta de acceso en otras provincias contribuye a su estancamiento. La región generó una huella de carbono de 149,186.75 toneladas de CO_2 equivalente, con un impacto significativo proveniente de las instalaciones industriales fijas. Este nivel de emisiones resalta la necesidad de implementar medidas de eficiencia energética y de transición hacia fuentes de energía más limpias. La concentración de la oferta de hidrocarburos en manos de unos pocos agentes, que controlan el 70.3% del volumen comercializado, plantea serios desafíos en términos de equidad de mercado y acceso a la cadena de distribución. Esta centralización no solo afecta a los pequeños agentes y consumidores, sino que también limita la capacidad de la región para diversificar su matriz energética y reducir su dependencia de los combustibles fósiles. la problemática del consumo de hidrocarburos y la producción de energía en la región Áncash es multifacética, con implicaciones profundas en el desarrollo económico y social de sus provincias. La desigual distribución de la demanda de combustible, junto con los altos índices de pobreza en ciertas áreas, subraya la necesidad de un enfoque integral que contemple no solo la mejora en el acceso a los recursos energéticos, sino también la promoción de políticas que fomenten el desarrollo sostenible y la equidad en el acceso a los hidrocarburos. La transición hacia fuentes de energía más limpias y la optimización de la cadena de comercialización son pasos cruciales para garantizar un futuro energético más justo y sostenible para todos los habitantes de Áncash. El grado de satisfacción en la cadena de comercialización de hidrocarburos en Áncash es bajo, es decir no es satisfactorio.

V. CONCLUSIONES

1. Para el objetivo de evaluar el comportamiento de la oferta y demanda de la cadena de comercialización de hidrocarburos al año 2024, en la región Áncash, el análisis realizado permitió identificar que la oferta y la demanda de hidrocarburos (variables interdependientes), así como la cantidad y capacidad operativa de los agentes registrados (variables independientes), influyen directamente en el comportamiento de la cadena de comercialización de hidrocarburos líquidos en la región Áncash, siendo éste último la variable dependiente de este estudio. A través de un enfoque descriptivo, se encontró que la demanda energética fue el factor que tuvo mayor impacto, al condicionar tanto la distribución como la concentración de la oferta en determinados agentes. Este hallazgo confirma la hipótesis planteada inicialmente, al evidenciar que los cambios en la demanda—especialmente desde los sectores de transporte e industria— generan presión sobre la cadena de comercialización, afectando su estructura y funcionamiento. En consecuencia, la interacción entre estas variables demuestra que el volumen de comercialización de hidrocarburos no solo responde a la disponibilidad del recurso, sino también a los patrones de consumo regional y a la capacidad de respuesta de un mercado altamente concentrado.

2. Para determinar el volumen total consumido de hidrocarburos en la región Áncash, se registró un consumo total de 17 752 422.34 galones de hidrocarburos líquidos, considerando los principales combustibles: diésel, gasoholes, GLP, GNV y petróleo industrial. Este volumen fue generado por 1 216 agentes inscritos en el Registro de Hidrocarburos, lo cual refleja una demanda energética significativa. La región representa aproximadamente el 4% del consumo nacional de hidrocarburos líquidos, con un promedio de 70 392 galones consumidos por día, consolidándose como un actor clave en el panorama energético del país, especialmente debido al dinamismo de sus sectores minero y de transporte. Además, el agente con mayor consumo en la región concentra su demanda principalmente en instalaciones industriales fijas, convirtiéndose en uno de los principales impulsores del uso de hidrocarburos líquidos en Áncash.

Este elevado consumo industrial resalta la importancia de optimizar el uso energético como parte de una estrategia hacia una mayor sostenibilidad regional.

3. De acuerdo con el objetivo específico planteado, estudiar cómo los factores de oferta y demanda afectan la cadena de comercialización de hidrocarburos en la región Áncash, se identificó que, el análisis de la cadena de comercialización de hidrocarburos en la región Áncash durante el año 2024 demuestra una marcada influencia de los factores de oferta y demanda en la dinámica y estructura del mercado regional. La demanda sostenida, impulsada principalmente por los sectores industrial, minero y de transporte, fue atendida de manera estable y continua a lo largo del año, como lo reflejan los reportes mensuales de consumo. No obstante, se identificó una alta concentración de la oferta, donde solo tres grandes agentes —distribuidores de GLP a granel, CDCL y OPDH con instalaciones fijas, y operadores de transporte en camiones cisterna— concentraron el 70.3 % del total comercializado. Esta estructura centralizada se acentúa al observar que el principal agente abasteció mensualmente hasta 5 409 664 galones, mientras que los de menor capacidad apenas alcanzaron los 2 000 galones, lo cual evidencia una desigualdad significativa en la capacidad de oferta y posibles barreras de entrada para nuevos operadores. Si bien la región no depende directamente de importaciones para su suministro energético, esta independencia no elimina la vulnerabilidad, ya que el abastecimiento está condicionado a la logística interna y al rol dominante de un número reducido de agentes. En conjunto, estos elementos muestran cómo la interacción entre una oferta concentrada y una demanda creciente influye directamente en la cadena de comercialización de hidrocarburos, afectando su equidad, eficiencia y sostenibilidad a largo plazo.
4. Al analizar el balance de energía de agentes formales de hidrocarburos para el consumo de combustibles en la región Ancash, concluye que, durante el año 2024 la región Áncash registró un consumo total de 2 118 818 184.06 megajoules (MJ) de energía proveniente de hidrocarburos, entre ellos diésel, gasoholes, GLP, GNV y petróleo industrial, distribuido por 1,216 agentes registrados. Este volumen energético equivale a una potencia regional de 245 233.59 kilovatios (kW), lo que refleja una demanda sostenida y considerable a lo largo del año. Dentro de este contexto, destaca el caso del mayor consumidor de energía en la región, un distribuidor de GLP a granel, que alcanzó un consumo anual de 510

281 793.07 MJ y una potencia promedio de 59 060.39 kW, lo que representa aproximadamente el 24% del consumo energético total regional. Esta concentración de energía en un solo agente evidencia la relevancia del sector de distribución de hidrocarburos en la estructura energética de Áncash, así como la necesidad de promover estrategias orientadas a la eficiencia energética y sostenibilidad en actividades de alto consumo. La situación de la comercialización de hidrocarburos en Áncash presenta tanto desafíos como oportunidades. Si bien la distribución eficiente y los precios competitivos son cuestiones clave, la infraestructura logística y la fiscalización adecuada son fundamentales para mejorar la situación. Además, la diversificación energética y la adopción de energías renovables pueden ser pasos importantes hacia una sostenibilidad energética en la región. El CIP enfatiza que, para avanzar en estos aspectos, es necesario un enfoque integral que contemple no solo la mejor distribución y control de precios, sino también el impulso hacia fuentes de energía más limpias y la optimización de recursos en la comercialización de hidrocarburos.

5. Para determinar el impacto en la huella de carbono generado por los agentes que constituyen la cadena de comercialización de hidrocarburos se realizó un análisis donde se puede afirmar que, durante el año 2024 el consumo total de hidrocarburos en la región Áncash generó una emisión estimada de 149 186.75 toneladas de CO_2 equivalente ($TonCO_2eq$), lo que refleja un impacto ambiental significativo derivado del uso intensivo de fuentes fósiles como el diésel, gasoholes, GLP, GNV y petróleo industrial. El mayor aporte a estas emisiones provino del agente identificado como CDCL y OPDH, cuyas instalaciones fijas industriales concentraron una emisión total de 51 824.50 $TonCO_2eq$, representando aproximadamente el 34.7% de la huella total regional. Este nivel de concentración evidencia una fuerte presión ambiental desde el sector industrial, y pone en evidencia la urgente necesidad de implementar medidas de eficiencia energética y transición hacia fuentes menos contaminantes. El análisis de la huella de carbono posiciona a Áncash no solo como un consumidor importante de energía, sino también como un actor clave en los esfuerzos de mitigación del cambio climático a nivel nacional.

VI. RECOMENDACIONES

- Dado que los valores de asimetría en todas las categorías son mayores a 1, lo que indica que las distribuciones están sesgadas hacia la derecha y hay valores extremadamente altos (outliers) que están afectando la media, se recomienda aplicar técnicas de transformación de datos, como la normalización o el uso de medidas robustas (por ejemplo, la mediana o la desviación intercuartílica), para mitigar el impacto de los valores atípicos. Además, es aconsejable analizar y gestionar los outliers para determinar si deben ser excluidos o tratados de manera adecuada, con el fin de obtener una representación más precisa de la tendencia central y la dispersión de los datos.
- Las correlaciones entre combustible, energía, potencia y huella de carbono son extremadamente altas, lo que sugiere que estas variables están fuertemente interrelacionadas y se mueven de manera similar en conjunto, debido a estas altas correlaciones, se puede predecir de manera bastante confiable el valor de una de estas variables con base en el valor de las otras, lo que puede ser útil e ideal para modelar el comportamiento de estas variables o hacer proyecciones.
- Para maximizar el impacto práctico del presente trabajo, sería ideal buscar colaborar con empresas del sector energético o con instituciones gubernamentales que puedan utilizar tus resultados para ajustar sus políticas o prácticas. Esto podría incluir la realización de proyectos piloto donde las oportunidades de mejora encontradas se implementen y pueda evaluarse su efectividad.
- Una forma de ampliar la investigación sería utilizar herramientas de modelado predictivo y simulaciones para prever cómo cambiarán las tendencias de consumo de energía, la huella de carbono y las emisiones en los próximos años. Esto ayudaría a crear escenarios futuros y a visualizar los impactos de diferentes políticas o tecnologías de forma más precisa.
- La sostenibilidad y la eficiencia energética son temas multidisciplinarios. Sería beneficioso ampliar los enfoques de otras disciplinas, como la economía, la sociología, la ingeniería o la política. Esto podría ofrecer una visión más completa sobre los efectos económicos y sociales de la transición energética y sobre cómo pueden implementarse estrategias de cambio a nivel global y local.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adrián Mungaray. (2021). *Los Hidrocarburos y su dependencia en la economía de México: La diversificación de PEMEX*. Universidad Autónoma de Querétaro.

Anderson Romero. (2017). *Retos y oportunidades del Gas Licuado de Petróleo (GLP) como fuente alternativa de energía del parque automotor en Colombia*.

Arturo, V. C., Ricardo, de la C. S., Francisco, C. J., & Julio, L. S. (2017). *Análisis del mercado de GLP para dos regiones del Perú: Lima y Lambayeque*. http://www.osinergmin.gob.pe/

Carlos Hernández, Miguel García, & Miguel Aizaga. (2019). Subsidios a los hidrocarburos en Ecuador. *Revista Científica Mundo de La Investigación y El Conocimiento*. https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(4).diciembre.2019.243-270

Chorres Clement, M. A. (2019). *Efectos de la integración vertical en la industria de hidrocarburos: Análisis en el mercado de Gas Licuado de Petróleo en el Perú durante los años 2011-2018*. http://hdl.handle.net/10757/650436

Claudia Viale. (2024). *Petróleo en la Amazonía Peruana: Análisis económico del futuro de los hidrocarburos en un contexto de transición energética global*.

CNDDHH. (2024). *La sombra de los hidrocarburos*.

ComexPerú. (2024, January 19). *ComexPerú - Sociedad de Comercio Exterior del Perú*. https://www.comexperu.org.pe/articulo/petroleo-que-esta-pasando-en-el-mercado- global-y-cuales-son-las-perspectivas-para-2024

Congreso de la República del Perú. (1993). *Ley Orgánica que norma las actividades de Hidrocarburos en el territorio nacional N° 26221*.

Estado Peruano. (2021). *¿Qué Son Los Hidrocarburos? - Noticias*. Dirección Regional de Energía y Minas de Piura. https://www.gob.pe/institucion/regionpiura- drem/noticias/618469-que-son-los-hidrocarburos

Fonseca Zumaeta, J. M., & Martínez Mota, A. I. (2016). *Análisis de los factores que determinan la oferta y la demanda de gasoholes en sus versiones 84, 90 y 97 octanos en el mercado peruano entre los años 2012 y 2015*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Jorge Adrian Ochoa Vargas. (2019). A*nálisis de la importación de crudo para satisfacer la demanda de energéticos primarios y secundarios*.

Llerena Patrolongo, M. I., & Coello Jaramillo, F. J. (2019). *Conflictos sociales en la industria de hidrocarburos del Perú: análisis de dos casos representativos*. http://www.osinergmin.gob.pe/

Luz Eudocia Guevara Llatas. (2018). *Factores determinantes del precio del gas licuado de petróleo vehicular en el Perú durante el período 2010 – 2016*. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

MINEM. (1994). *Reglamento para la Comercialización de Gas Licuado de Petróleo Decreto Supremo Nº 01-94-EM*.

MINEM. (1998). *Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos y OPDH Decreto Supremo N° 030-98-EM*.

MINEM. (2005). *Reglamento para la instalación y operación de Establecimientos de Venta al Público de Gas Natural Vehicular (GNV) Decreto Supremo Nº 006-2005- EM*.

MINEM. (2007). *Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos y modifican diversas disposiciones Decreto Supremo Nº 043-2007-EM*.

MINEM. (2012). *Sistema de Seguridad Energética en Hidrocarburos Decreto Supremo N° 021-2012-EM*.

OSINERGMIN. (2023). *Memoria*.

Petronio Israel Solano Coloma. (2017). *Análisis del sector de comercialización de gasolinas y diésel para el sector automotriz en el Ecuador y la participación estratégica de la empresa pública*.

Sánchez Fernández, B. (2015). *Estudio de la comercialización de combustibles de automoción en Galicia en el período 1975-2010: evolución del tipo de combustible y de la red de distribución*.

Sheyla Allinson Pinchi Cachay, & Dan Elias Casas Tello. (2016). *Análisis del sector hidrocarburos de la región loreto, período 2010 - 2014*.

Sociedad Peruana de Hidrocarburos. (2023). *Impacto del sector hidrocarburos en la economía del Perú*.

VIII. ANEXOS

Plataforma Osinergmin – Registro de Hidrocarburos Hábiles

Osinergmin

REGISTROS DE HIDROCARBUROS HABILES

Gas Natural Comprimido (GNC)

- Centro de Descompresión de Gas Natural
- Consumidor Directo de GNC
- Estación de Carga de GNC
- Estación de Compresión de Gas Natural
- Unidad de Trasvase de GNC
- Unidad Movil de GNC
- Vehiculo transportador de GNC

Gas Natural Licuado (GNL)

- Comercializador en Estación de Carga de GNL
- Consumidores Directos de GNL
- Estación de Carga de GNL
- Estación de Licuefacción de GNL
- Estación de recepción de GNL
- Estación de regasificación de GNL
- Operador de Estación de Carga de GNL
- Unidad Movil de GNL
- Unidad móvil de GNL-GN
- Vehiculo Transportador de GNL

Plantas de Abastecimiento

- Plantas de Abastecimiento de Combustibles Líquidos y OPDH
- Plantas de Abastecimiento en Aeropuertos

Medios de Transporte y Distribuidores

- Distribuidores a Granel de GLP
- Distribuidores en Cilindros de GLP
- Medios de Transporte Acuático
- Transporte de combustibles líquidos en contenedores intermedios
- Transporte GLP a Granel
- Transporte GLP en Cilindros
- Transporte Terrestre de Petróleo Crudo
- Transportistas de Combustibles Líquidos y OPDH en camiones
- Transportistas de Combustibles Líquidos y OPDH en vagones

Consumidores Directos de Combustibles Líquidos y OPDH

- CDCL y OPDH con Instalaciones Fijas
- CDCL y OPDH con Instalaciones Móviles
- Consumidores Menores

Establecimientos de Venta al Público de Combustibles Líquidos y GLP

- Estaciones de Servicio con Establecimiento de venta de GNV
- Estaciones de Servicio con Gasocentro de GLP
- Estaciones de Servicio con Gasocentro de GLP y Establecimiento de venta de GNV
- Gasocentros
- Grifos Flotantes
- Grifos Rurales con almacenamiento en Cilindros
- Grifos y Estaciones de Servicios

Gas Natural Vehicular (GNV)

- Consumidor Directo de GNV
- Establecimeinto de Venta la Público de GNV
- Establecimiento destinado al suministro de GNV en sistemas integrados de transporte

Distribuidores y Comercializadores de Combustibles Líquidos y OPDH

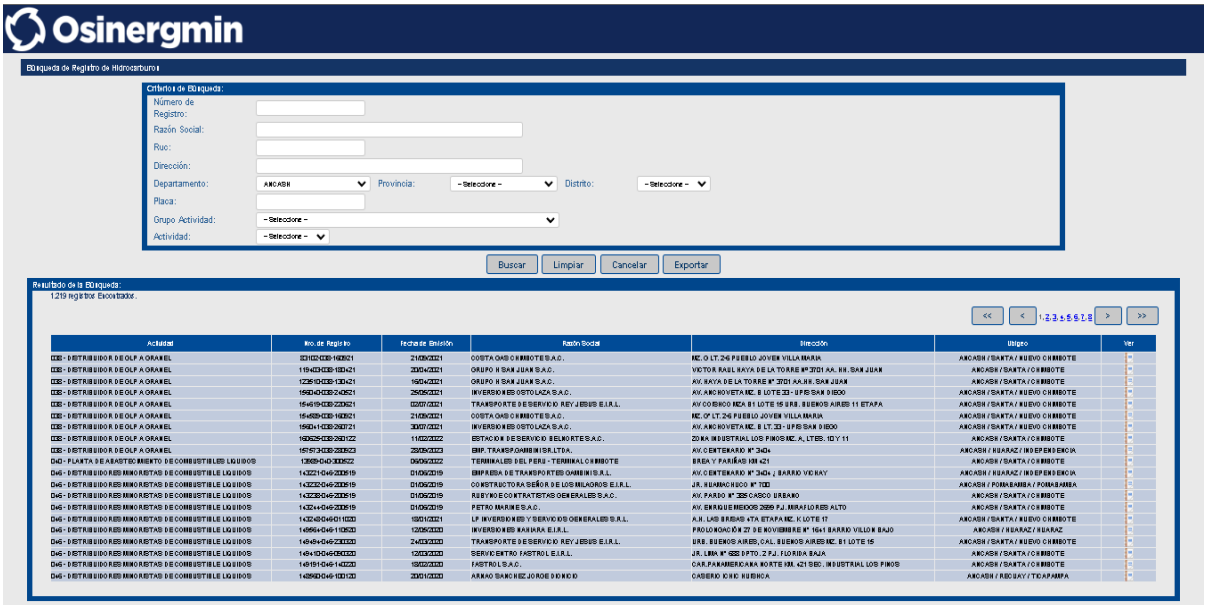
- Comercializadores de Combustible de Aviación
- Comercializadores de Combustible de Embarcación
- Distribuidores Mayoristas Combustibles Líquidos
- Distribuidores Mayoristas OPDH
- Distribuidores Minoristas de Combustibles Líquidos y OPDH
- Importador en tránsito

Refinerías y Plantas de Procesamiento de Hidrocarburos

- Plantas de Lubricantes
- Plantas de Procesamiento

Gas licuado de Petróleo (GLP)

- Agentes comercializadores obligados a existencias de GLP
- Consumidor Directo de GLP
- Importador de GLP
- Locales de Venta de GLP
- Planta de Abastecimiento GLP
- Planta Envasadora GLP
- Redes de Distribución de GLP



Data recopilada Agentes hidorcarburos Osinergmin

AGENTES	Perú	Áncash	GLP (gl) Total	GLP (gl) Ancash	GNV (lt) T	GNV (lt) A	Diesel (gl) T	Diesel (gl)	Gasoholes (gl)	Gasoholes (gl)³	Ind. (gl) T³	Ind. (gl) A
CONSUMIDOR DIRECTO DE GLP	5536	118	8527787	371408	0	0	0	0	0	0	0	0
DISTRIBUIDORES A GRANEL DE GLP	731	9	7271024	5055799	0	0	0	0	0	0	0	0
DISTRIBUIDORES EN CILINDROS DE GLP	4047	100	8066111	242844	0	0	0	0	0	0	0	0
EESS CON GASOCENTRO DE GLP	1382	65	6125765	299950	0	0	9754732	729501	19274501.20	816937	0	0
EESS CON GASOCENTRO DE GLP Y GNV	212	2	682768	7200	448258	2000	1993242	23000	3252336	33000	0	0
GASOCENTROS	90	4	325142	252042	27452.4	0	0	0	0	0	0	0
LOCALES DE VENTA DE GLP	5769	141	5033662	182120	0	0	0	0	0	0	0	0
PLANTA ENVASADORA GLP	115	2	3154432	40000	0	0	0	0	0	0	0	0
REDES DE DISTRIBUCIÓN DE GLP	819	1	514968	2000	0	0	0	0	0	0	0	0
TRANSPORTE GLP A GRANEL	1124	14	13431313.69	187803	0	0	0	0	0	0	0	0
TRANSPORTE GLP EN CILINDROS	998	17	5038629	106525	0	0	0	0	0	0	0	0
CDCL Y OPDH CON INST FIJAS	1881	106	0	0	0	0	72291200	1686218	63148526.22	2015026	40165175	1708420
GRIFOS FLOTANTES	159	2	0	0	0	0	1170250	39000	2070458.92	69000	0	0
GRIFOS RURALES CON ALMAC CILINDROS	555	14	0	0	0	0	111400	2789	167160	4206	0	0
GRIFOS Y ESTACIONES DE SERVICIOS	3501	139	0	0	0	0	25765560	867130	31491246.2	980542	0	0
TRANSP DE CL EN CONT INTERMEDIOS	417	4	0	0	0	0	139680	2855	163983	4500	0	0
TRANSP DE CL Y OPDH EN CAMIONES	11711	405	0	0	0	0	48167300.03	1213049	32111579	809030	0	0

Uso de estadística en IBM SPSS

Pruebas NPar

Prueba de Kruskal-Wallis

Rangos

	GRUPO	N	Rango promedio
DATOS	1	17	41,82
	2	17	58,82
	3	17	20,53
	4	17	16,82
	Total	68	

Estadísticos de prueba[a,b]

	DATOS
H de Kruskal-Wallis	50,126
gl	3
Sig. asintótica	,000

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: GRUPO