

**IMPACTO DEL ALMACENAMIENTO ESTRATÉGICO DE COMBUSTIBLES EN  
LA SEGURIDAD ENERGÉTICA DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO** 1

IMPACTO DEL ALMACENAMIENTO ESTRATÉGICO DE COMBUSTIBLES EN LA  
SEGURIDAD ENERGÉTICA DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

INGENIERA CIVIL

TANIA LIZETH MENESES CAEZ

INGENIERA INDUSTRIAL

DIANA ALEXANDRA PARRA LIZARAZO

Trabajo de Grado para Optar el Título de Especialista en Gerencia de Hidrocarburos

Director

ARLEX CHAVES GUERRERO

Ph. D en Ingeniería Química

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Físicoquímicas

Escuela de Ingeniería de Petróleos

Especialización en Gerencia de Hidrocarburos

Bucaramanga

2025

**Dedicatoria**

*Este proyecto de grado está dedicado con especial gratitud a todas las personas e instituciones que contribuyeron de manera significativa a su desarrollo, tanto en el aspecto técnico como en el humano.*

*A los empresarios del sector de hidrocarburos del departamento de Nariño, por su valiosa colaboración, disposición y compromiso con esta investigación. Su experiencia práctica y visión estratégica fueron clave para comprender la realidad energética de la región y proponer soluciones viables.*

*Al Dr. Julio César Vera, exdirector de Hidrocarburos del Ministerio de Minas y Energía, por su generoso acompañamiento, sus aportes técnicos y su permanente disposición para compartir conocimientos que enriquecieron la calidad de este trabajo.*

*A nuestras familias y seres queridos, por su apoyo moral incondicional, su paciencia y su constante motivación a lo largo de este proceso. Su respaldo fue el motor que nos impulsó a continuar, incluso en los momentos más desafiantes.*

*Y de manera muy especial, a Guillermo Morillo, por su orientación académica, rigurosidad profesional y guía constante. Su acompañamiento fue determinante en la consolidación y calidad final de esta investigación.*

### **Agradecimientos**

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a la Universidad Industrial de Santander y, en particular, al programa de Especialización en Gerencia de Hidrocarburos, por permitirnos desarrollar este proceso académico que ha fortalecido nuestras capacidades técnicas y gerenciales en el sector energético.

A la Escuela de Ingeniería de Petróleos, por su respaldo institucional, por fomentar una formación con enfoque estratégico y por brindar un entorno académico exigente y comprometido con el desarrollo del país.

Nuestro reconocimiento a todos los docentes y profesionales que hicieron parte de nuestra formación, por su dedicación, exigencia académica y por compartir su experiencia con generosidad. Cada uno de sus aportes fue clave en la construcción de nuestras competencias como especialistas en el área.

Agradecemos especialmente a las personas, instituciones y actores del sector hidrocarburos que colaboraron con esta investigación, aportando información, tiempo y conocimientos valiosos que permitieron abordar con rigor el análisis sobre el almacenamiento estratégico de combustibles en el departamento de Nariño.

A todos ustedes, gracias por acompañarnos en este proceso y contribuir a que este trabajo académico sea un aporte real y pertinente para el sector energético regional.

**Tabla de contenido**

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN .....	11
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	13
2. ALCANCE .....	15
3. JUSTIFICACIÓN .....	16
4. OBJETIVOS .....	18
4.1 OBJETIVO GENERAL .....	18
4.2 Objetivos específicos .....	18
5. MARCO DE REFERENCIA .....	20
5.1 Antecedentes Investigativos .....	20
5.2 Marco Teórico .....	20
5.2.1 Seguridad Energética .....	20
5.2.3 Almacenamiento Estratégico .....	21
5.2.4 Impacto del Desabastecimiento de Combustibles .....	22
5.2.5 Infraestructura Energética .....	22
5.3 Marco Práctico .....	23
5.3.1 Cadena de Distribución de Combustibles en Colombia .....	23
5.3.2 Principales Productores y Refinerías en Colombia .....	25
5.3.3. Rutas de Abastecimiento de Combustibles para Nariño .....	26
5.3.4 Requisitos para Establecer una Planta de Abastecimiento de Combustibles .....	27

**IMPACTO DEL ALMACENAMIENTO ESTRATÉGICO DE COMBUSTIBLES EN  
LA SEGURIDAD ENERGÉTICA DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO** **5**

5.4 Marco Legal .....	31
6. METODOLOGÍA .....	32
7. PRINCIPALES CAUSAS DEL DESABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLES EN NARIÑO .....	34
7.1 Diagnóstico del Abastecimiento Energético en Nariño .....	34
7.1.1 Ubicación geográfica y características topográficas .....	35
7.1.2 Características socioeconómicas y situación social .....	37
7.1.3 Mercado de Combustibles en Nariño .....	39
7.1.4 Riesgos estructurales del sistema energético .....	54
7.2 Análisis del Riesgo de Abastecimiento en el Departamento de Nariño.....	57
7.3 Diagnóstico de la Demanda y Cálculo de Capacidad de Almacenamiento Requerida..	58
7.4 Resultados de Entrevistas y Revisión de Fuentes Locales .....	61
7.4.1 Actores Locales .....	61
7.4.2 Perspectiva Institucional .....	63
7.4.2 Análisis Integral .....	65
8. ANÁLISIS JURÍDICO Y TÉCNICO DEL DECRETO 1310 DE 2024: FORTALEZAS, DESAFÍOS Y ARTICULACIÓN NORMATIVA .....	70
8.1 Fundamentos Constitucionales y Legales .....	70
8.2 Fortalezas del Decreto.....	71
8.3 Debilidades y Vacíos Normativos.....	72
8.4 Articulación con Instrumentos de Planeación Nacional .....	73

9.	PROPUESTA DE MODELO FINANCIERO DE RECONOCIMIENTO TARIFARIO PARA ALMACENAMIENTO ESTRATÉGICO. ....	74
9.1	Composición del precio del GLP y combustibles líquidos .....	75
9.1.1	GLP .....	75
9.1.2	Combustibles líquidos .....	75
9.2	Costos asociados al almacenamiento y distribución en Nariño .....	76
9.3	Modelo financiero de recuperación de inversiones en almacenamiento estratégico. ....	79
9.3.1	Propósito del modelo.....	79
9.3.2	Condiciones técnicas y normativas del entorno .....	80
9.3.3	Cálculo del valor mensual a distribuir.....	80
9.3.4	Fórmula para distribución del costo mensual.....	81
9.3.5	Aplicación en la estructura de precios.....	84
10.	ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SOCIAL Y TERRITORIAL FRENTE AL ACCESO A ENERGÍA EN NARIÑO .....	87
10.1	Pobreza energética.....	88
10.2	Determinantes estructurales de la vulnerabilidad energética en Nariño.....	89
10.2.1	Aislamiento geográfico e incomunicación vial .....	89
10.2.2	Riesgos asociados al orden público .....	89
10.2.3	Limitaciones en la infraestructura de almacenamiento y distribución .....	90
10.3	Diagnóstico territorial: municipios críticos .....	90
10.4	Impactos sociales y económicos de la vulnerabilidad energética.....	91
10.5	El almacenamiento estratégico como respuesta diferencial .....	92

11. RECOMENDACIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN EFECTIVA DE ESTRATEGIAS DE ALMACENAMIENTO ESTRATÉGICO EN NARIÑO.....	94
11.1 Recomendaciones técnicas y territoriales.....	94
11.1.1 Dimensionamiento del almacenamiento con enfoque territorial.....	94
11.1.2 Aprovechamiento de la capacidad instalada existente .....	95
11.1.3 Fortalecimiento logístico regional.....	96
11.2 Recomendaciones normativas e institucionales .....	97
11.2.1 Territorialización obligatoria del Decreto 1310 de 2024.....	97
11.2.2 Creación de un Fondo Territorial de Seguridad Energética .....	98
11.2.3 Reconocimiento tarifario del almacenamiento estratégico.....	100
11.3 Recomendaciones sociales y de equidad energética.....	101
11.3.1 Desarrollo de estrategias de almacenamiento inclusivo para zonas rurales ..	101
11.3.2 Incorporación de criterios diferenciales en política energética .....	102
11.3.3 Educación y cultura energética.....	103
CONCLUSIONES .....	105
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	107

## **Resumen**

**Título:** Impacto Del Almacenamiento Estratégico De Combustibles En La Seguridad Energética Del Departamento De Nariño

**Autor:** Tania Lizeth Meneses Caez - Diana Alexandra Parra Lizarazo

**Palabras Clave:** Almacenamiento estratégico, combustibles, GLP.

El presente documento estudia el suministro de combustibles líquidos y GLP en el departamento de Nariño (Colombia), una región que es vulnerable desde el punto de vista territorial y por la caída en la logística y en el suministro. Al analizar el contexto histórico, el marco regulatorio y los actores entrevistados en el sector energético, se realiza un diagnóstico completo que ilustra la fragilidad estructural del sistema de suministro.

Además, y como propuesta focal, se analiza la viabilidad técnica, operativa y reguladora de una reserva estratégica subterránea, basada en el Decreto 1310 de 2024 y la Resolución 1853 de 2025. También se desarrolla un modelo financiero del concepto propuesto, con costos de inversión, costos de operación y tarifas estimadas en función de la capacidad de almacenamiento y la infraestructura y se incorporan dimensiones de análisis social y territorial (equidad energética, acceso diferenciado y acceso rural).

Finalmente, se desarrollan recomendaciones técnicas, regulatorias y sociales para garantizar la seguridad energética regional, mientras que el caso de Nariño se ubica como un piloto para la política nacional de almacenamiento estratégico subnacional, teniendo en cuenta el voluntarismo de la configuración territorial colombiana, descentralizada, reflejando las características ecológicas, sociales e institucionales propias del país.

**Abstract**

**Title:** Impact of Strategic Fuel Storage on Energy Security in the Department of Nariño

**Authors:** Tania Lizeth Meneses Caez – Diana Alexandra Parra Lizarazo

**Keywords:** Strategic storage, fuels, LPG

This document examines the supply of liquid fuels and liquefied petroleum gas (LPG) in the department of Nariño (Colombia), a region that is territorially vulnerable due to logistical breakdowns and recurring supply disruptions. By analyzing the historical context, regulatory framework, and insights from interviews with key stakeholders in the energy sector, a comprehensive diagnosis is presented that illustrates the structural fragility of the current supply system.

As a core proposal, the document assesses the technical, operational, and regulatory feasibility of establishing a strategic underground fuel reserve, based on Decree 1310 of 2024 and Resolution 1853 of 2025. It also develops a financial model of the proposed concept, detailing investment and operational costs, as well as estimated tariffs based on storage capacity and infrastructure requirements. Furthermore, the analysis incorporates social and territorial dimensions, including energy equity, differentiated access, and rural coverage.

Finally, the study offers technical, regulatory, and social recommendations aimed at ensuring regional energy security, positioning the case of Nariño as a pilot model for Colombia's national policy on subnational strategic fuel storage. The proposal aligns with the decentralized nature of the country's territorial configuration and reflects its ecological, social, and institutional characteristics.

### **Introducción**

El departamento de Nariño, ubicado en el suroeste de Colombia, sufre de un problema histórico y recurrente relacionado con el acceso y la disponibilidad de combustibles líquidos y GLP. Esta es una de las regiones más afectadas del país por la crisis energética crónica, como lo evidencian las circunstancias geográficas, la ausencia o el acceso limitado a carreteras, la presencia de circuitos vulnerables a desastres naturales y bloqueos sociales, y pocas instalaciones de almacenamiento. Estos son escenarios disruptivos que tienen un impacto directo en la movilidad de las personas y la actividad productiva, y particularmente en la salud de la población, principalmente en el tren rural, en territorios étnicos y en municipios no conectados por carretera del Sistema Nacional de Transporte (SNT).

Debido a las severas escaseces durante el período 2020-2023, el Decreto 1310 de 2024 dictó los requisitos mínimos para el almacenamiento estratégico de combustibles en el país. Posteriormente, estableció un nuevo plan de suministro para Nariño a través de la Resolución 1853 de 2025, cambiando las rutas logísticas y la división de responsabilidades por zonas. Sin embargo, existe una discrepancia entre la política y la implementación territorial, ya que también se cuestiona la viabilidad técnica, operativa y financiera. En este sentido, es urgente formular propuestas concretas que respondan a las particularidades del territorio de Nariño y garanticen de manera estructural y sostenible su seguridad energética.

El objetivo general de esta investigación es analizar la viabilidad del almacenamiento estratégico de combustibles en Nariño integrando las cuatro dimensiones: (I) un análisis técnico y regulatorio de la infraestructura operativa y las obligaciones al respecto; (II) un análisis operativo, que será impulsado por el análisis de capacidad bajo escenarios de contingencia y la capacidad logística actual; (III) un modelo financiero que retrate la inversión, los costos y las tarifas correspondientes; y (IV) el análisis social y territorial que desencadena criterios de equidad, inclusión rural y análisis diferencial. Este enfoque ambicioso busca no solo determinar los cuellos de botella del sistema que afectan su respuesta a la escasez, sino también formular recomendaciones prácticas para la adopción de una política de almacenamiento estratégico descentralizado que pueda replicarse en territorios con condiciones similares.

Este trabajo ofrece evidencia, criterios técnicos y directrices estratégicas para diseñar políticas públicas en seguridad energética a nivel regional en Colombia, siendo el estudio de caso de Nariño una referencia nacional para el diseño de sistemas de almacenamiento resilientes, equitativos y adaptados territorialmente.

### **1. Planteamiento del problema**

El departamento de Nariño, por su ubicación geográfica alejada del centro del país, enfrenta importantes inconvenientes en el abastecimiento de combustibles líquidos y gas licuado de petróleo. Estos problemas se derivan, en gran medida, de la limitada infraestructura vial y las frecuentes afectaciones causadas por desastres naturales en la malla vial, especialmente en el corredor de la vía Panamericana que conecta la región con el resto del territorio nacional. Además, los constantes bloqueos por parte de comunidades indígenas en el Departamento del Cauca agravan la situación, interrumpiendo el suministro y la disponibilidad de combustibles, biocombustibles y GLP.

La magnitud de este problema no solo se refleja en desabastecimientos recurrentes, sino también en cuantiosas pérdidas económicas para el departamento. De acuerdo con estimaciones del Observatorio Económico de la Cámara de Comercio de Pasto, cada día de cierre de la vía Panamericana genera pérdidas cercanas a 14.000 millones de pesos en sectores como comercio, transporte, servicios y agroindustria. Esto implica que cierres prolongados, como el registrado en marzo de 2025, representaron un costo superior a 112.000 millones de pesos en apenas ocho días de aislamiento. A ello se suman los efectos de bloqueos sociales en el Cauca, que en 2024 alcanzaron más de 50 eventos de interrupción, acumulando pérdidas millonarias para la economía regional.

Esta combinación de factores convierte a Nariño en un departamento altamente vulnerable tanto a la escasez de combustibles como al alza en sus precios. Dichas dificultades afectan de manera directa la competitividad de la región: al encarecer los costos de transporte, reducir la rentabilidad de los sectores productivos y limitar el crecimiento económico departamental. En este sentido, el problema de abastecimiento energético se traduce no solo en la disminución del bienestar de las comunidades, sino también en una pérdida efectiva de participación del PIB regional, al restringir el normal funcionamiento de las cadenas productivas y comerciales frente a otras zonas del país.

## **2. Alcance**

El presente estudio tiene como objetivo analizar la importancia del almacenamiento estratégico de combustibles líquidos y GLP como estrategia para mitigar el desabastecimiento en el departamento de Nariño, considerando su situación geográfica como zona fronteriza y su limitada infraestructura energética. La investigación abarcará un análisis histórico de los eventos de escasez en los últimos 5 años, así como una evaluación prospectiva del impacto potencial de las estrategias definidas en el Decreto 1310 de 2024 para los próximos años. Este análisis incluirá tanto zonas urbanas como rurales del departamento, con énfasis en los sectores de transporte, comercio y actividades productivas dependientes de combustibles. Se recurrirá a fuentes primarias, como encuestas y entrevistas a actores clave (autoridades, distribuidores y consumidores), y a datos secundarios, como estadísticas oficiales y estudios previos, para proponer recomendaciones viables de implementación adaptadas a las necesidades locales.

### **3. Justificación**

La investigación sobre el impacto del almacenamiento estratégico de combustibles líquidos y GLP en la mitigación del desabastecimiento en el departamento de Nariño responde a una necesidad indispensable en una región caracterizada por su ubicación fronteriza y su vulnerabilidad ante la falta de infraestructura energética. Los efectos recurrentes de escasez afectan no solo la economía local, particularmente sectores como el transporte y el comercio, sino también la calidad de vida de la población. Este estudio permitirá comprender cómo las estrategias definidas en el Decreto 1310 de 2024 pueden ser una solución efectiva para garantizar la seguridad energética en el territorio.

Este proyecto no solo contribuye a la implementación de políticas públicas en zonas estratégicas como Nariño, sino que también permite aplicar conocimientos especializados en planeación, gestión y regulación del sector de hidrocarburos. Asimismo, esta monografía busca generar propuestas viables que fortalezcan la infraestructura energética del departamento, alineadas con los objetivos de sostenibilidad y eficiencia del sector.

Cabe destacar que el departamento de Nariño ha enfrentado en múltiples ocasiones crisis severas de abastecimiento de combustibles debido al cierre de la vía Panamericana, como el ocurrido en enero de 2023 por el derrumbe en Rosas, Cauca. Estos eventos han provocado alzas extraordinarias de precios, interrupciones prolongadas en el suministro de gasolina, diésel y GLP, y han obligado a implementar costosas operaciones logísticas de emergencia. De acuerdo con

estimaciones del Observatorio Económico de la Cámara de Comercio de Pasto, cada día de cierre de la vía Panamericana genera pérdidas cercanas a 14.000 millones de pesos en la economía regional, lo que significa que eventos de más de una semana pueden representar pérdidas, equivalentes a más del 0,5 % del PIB departamental.

En este contexto, la importancia de la presente investigación radica en su capacidad para demostrar cómo el almacenamiento estratégico puede convertirse en una herramienta de alto impacto económico, al reducir las pérdidas derivadas de la interrupción del suministro y proteger la competitividad regional. El estudio, por tanto, aporta no solo a la seguridad energética, sino también a la estabilidad económica de Nariño, consolidando argumentos técnicos que justifican la inversión en infraestructura de almacenamiento como política pública prioritaria.

## **4. Objetivos**

### **4.1 Objetivo general**

Analizar el impacto del almacenamiento estratégico de combustibles líquidos y gas licuado de petróleo, según lo establecido en el Decreto 1310 de 2024, como estrategia para mitigar el desabastecimiento energético en el departamento de Nariño.

### **4.2 Objetivos específicos**

1. Evaluar las principales causas del desabastecimiento de combustibles en el departamento de Nariño, analizando factores geográficos, económicos y de infraestructura energética que afectan su suministro.

2. Analizar las disposiciones del Decreto 1310 de 2024 relacionadas con el almacenamiento estratégico de combustibles y su aplicabilidad en el contexto del departamento de Nariño.

3. Examinar la estructura de precios y los costos asociados al suministro y almacenamiento de combustibles, proponiendo un modelo financiero de reconocimiento tarifario para el almacenador de combustibles líquidos y glp.

4. Analizar la vulnerabilidad social y territorial frente al acceso desigual a fuentes energéticas, con enfoque diferencial entre zonas urbanas, rurales y comunidades étnicas.

5. Proponer recomendaciones para la implementación efectiva de estrategias de almacenamiento estratégico en Nariño, considerando sus características específicas y el marco regulatorio vigente, con el fin de garantizar la seguridad energética regional.

## **5. Marco de referencia**

### **5.1 Antecedentes Investigativos**

R. Bamberger (2009), en su estudio "La Reserva Estratégica de Petróleo: Historia, Perspectivas y problemas", señala que el principal objetivo de la Reserva Estratégica de Petróleo (SPR) en EE. UU. es ser un recurso clave en emergencias. Su función principal es almacenar petróleo para asegurar el suministro en caso de interrupciones graves, como desastres naturales, conflictos internacionales o decisiones de países productores que afecten el mercado global de petróleo.

Otro objetivo importante de la SPR es estabilizar los precios del petróleo. En tiempos de crisis, la reserva puede ayudar a suavizar los aumentos abruptos en los precios del crudo, protegiendo a la economía de subidas descontroladas en los costos de los combustibles, que pueden impactar negativamente tanto a las empresas como a los consumidores.(Bamberger, 2009.)

### **5.2 Marco Teórico**

#### **5.2.1 Seguridad Energética**

La seguridad energética se define como la capacidad que tiene un país para garantizar el suministro continuo de energía a precios accesibles y sostenibles, protegiéndose contra

interrupciones en el suministro debido a crisis económicas, geopolíticas o desastres naturales (Padilla, 2018). En el caso de Colombia, el suministro de combustibles en regiones vulnerables, como Nariño, representa un desafío significativo debido a su dependencia de cadenas logísticas externas y su ubicación geográfica estratégica.

### **5.2.2 Aspectos de la Seguridad Energética**

Los aspectos fundamentales de los cuales se debe disponer para garantizar la seguridad energética del territorio son:

- **Disponibilidad:** Recursos suficientes para satisfacer la demanda.
- **Accesibilidad:** Infraestructura adecuada para transportar y distribuir energía.
- **Aceptabilidad:** Uso sostenible y ambientalmente responsable.
- **Resiliencia:** Capacidad de adaptación ante crisis.

### **5.2.3 Almacenamiento Estratégico**

El almacenamiento estratégico de combustibles es una herramienta fundamental para asegurar el suministro energético en situaciones de desabastecimiento, interrupciones logísticas o emergencias. Este modelo ha sido implementado con éxito en países como Japón y Estados Unidos, donde se mantienen reservas suficientes para varios meses, lo que permite una respuesta eficaz ante crisis (Zeng et al., 2017).

#### **5.2.4 Impacto del Desabastecimiento de Combustibles**

El desabastecimiento de combustibles genera impactos significativos en sectores económicos clave, la movilidad y la calidad de vida de la población. Según estudios, las interrupciones prolongadas en el suministro pueden causar aumentos en el costo de bienes esenciales y generar tensiones sociales. Los impactos identificados incluyen pérdidas de competitividad debido a los costos adicionales en el transporte, afectaciones a la movilidad y al acceso a servicios esenciales, y un aumento en el uso de combustibles no regulados, lo que también tiene repercusiones ambientales negativas. Estos efectos combinados agravan la situación económica y social de la población. (*Economics of Fuel Supply Disruptions and Mitigations*, 2019)

#### **5.2.5 Infraestructura Energética**

La infraestructura energética es el conjunto de instalaciones físicas, como refinerías y plantas de almacenamiento; redes de transporte (poliductos, transporte terrestre, marítimo) y distribución de combustibles (Unidad de Planeación Minero-Energética [UPME], 2022) tanto externas como internas al departamento o país. La falta de infraestructura adecuada en regiones como Nariño limita la resiliencia energética y aumenta la vulnerabilidad al desabastecimiento.

### **5.3 Marco Práctico**

#### **5.3.1 Cadena de Distribución de Combustibles en Colombia**

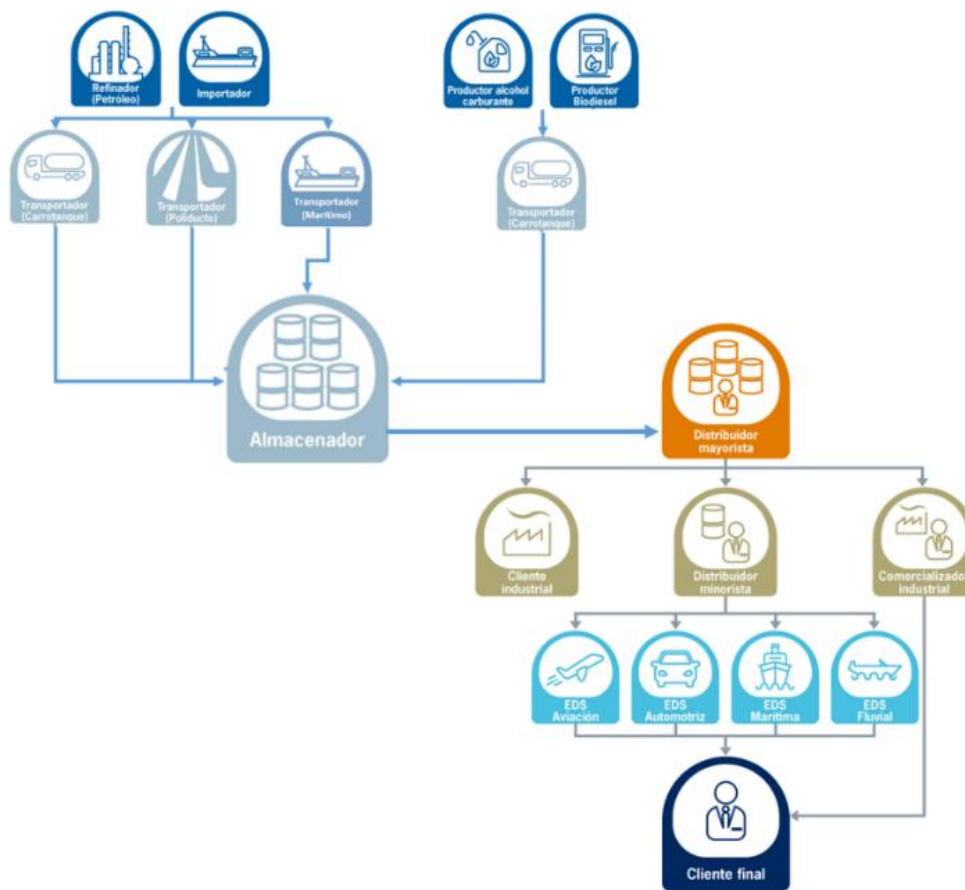
La cadena de producción de combustibles en Colombia comienza con la extracción de petróleo crudo en campos nacionales como los ubicados en el Magdalena Medio y los Llanos Orientales. Posteriormente, el crudo es transportado a refinerías donde se procesa en productos derivados, como gasolina, diésel y GLP. La distribución incluye transporte primario a través de poliductos y transporte secundario hacia centros de consumo mediante camiones cisterna (Unidad de Planeación Minero-Energética [UPME], 2022).

*Producción:* La producción de combustibles incluye el procesamiento del crudo en refinerías para obtener gasolina, diésel y GLP, así como la elaboración de biocombustibles como etanol, derivado de la caña de azúcar, y biodiésel, a partir de aceite de palma. Para su gestión y distribución, se cuenta con plantas de almacenamiento primario de carácter estratégico y comercial.

*Transporte:* El transporte de combustibles se realiza mediante oleoductos y poliductos que conectan las refinerías con los centros de almacenamiento, complementado con camiones cisterna para el suministro terrestre, especialmente en zonas de difícil acceso. Asimismo, en regiones costeras como Tumaco, se emplean vías marítimas y fluviales para garantizar el abastecimiento.

**Figura 1**

*Cadena de producción de los hidrocarburos*



Fuente: Elaboración propia con base en gráfico de Bancolombia (s. f.), tomado de <https://www.bancolombia.com/empresas/capital-inteligente/actualidad-economica-sectorial/cual-es-la-importancia-del-sector-combustibles-en-colombia>.

En la Figura 1, se muestra la cadena de distribución de combustibles líquidos en Colombia.

*Distribución Secundaria:* La distribución secundaria abarca el traslado de combustibles desde plantas y terminales de almacenamiento hacia estaciones de servicio y usuarios finales, tanto industriales como domiciliarios. La comercialización se lleva a cabo a través de estaciones de servicio, distribuidores de GLP y empresas dedicadas a la venta de biocombustibles.

### **5.3.2 Principales Productores y Refinerías en Colombia**

El sector de los combustibles líquidos en Colombia está dominado principalmente por Ecopetrol S.A., la empresa nacional líder en producción y refinación de hidrocarburos. Entre sus principales infraestructuras se destacan la Refinería de Cartagena (Reficar) y la Refinería de Barrancabermeja. Además de Ecopetrol, el país cuenta con otros productores de GLP, derivados de la refinación de petróleo y el procesamiento de gas natural en diversas zonas productoras, como los Llanos Orientales, Magdalena Medio y la costa Caribe. En el campo de los biocombustibles, Colombia produce biodiésel a partir de aceite de palma y etanol a partir de caña de azúcar, con especial presencia en regiones como los Llanos Orientales, la región Caribe, el Valle del Cauca y Meta. La mezcla de estos biocombustibles con combustibles líquidos se realiza en las plantas de abastecimiento, que para el caso del departamento de Nariño actualmente corresponde a la planta de Yumbo. Con la entrada en operación de nuevas plantas de almacenamiento, este proceso también se llevará a cabo en Tumaco y Chachagüí.

### 5.3.3. Rutas de Abastecimiento de Combustibles para Nariño

En el departamento de Nariño, el transporte de combustibles se realiza a través de rutas marítimas y terrestres que conectan los centros de producción y almacenamiento con las plantas de operación locales. Ambos sistemas presentan retos significativos debido a la deficiente infraestructura vial, lo que incrementa los costos logísticos y los tiempos de transporte.

**Figura 2**

*Rutas de Abastecimiento de Combustible – Departamento de Nariño*



Fuente: Elaboración propia con base en gráfico de Google Maps.

En cuanto a los combustibles líquidos, las zonas Z1, Z2 y Z3 —que comprenden la costa pacífica, el piedemonte y el sur del departamento— se abastecen desde la planta no interconectada de Petrodecól en Tumaco, la cual recibe producto por vía marítima desde Cartagena o Buenaventura. Por su parte, las zonas Z4 y Z5 —ubicadas en el centro y norte del departamento— se surten desde la planta de Yumbo, en el Valle del Cauca, que es alimentada mediante poliducto desde Barrancabermeja.

En el caso del gas licuado de petróleo (GLP), el suministro hacia Nariño proviene de diversas zonas productoras y de fraccionamiento del país, entre ellas la región Caribe, el Magdalena Medio y los Llanos Orientales. El producto es transportado en camiones cisterna hacia plantas de operación en Pasto y El Espino, que posteriormente lo distribuyen a los municipios del departamento. En situaciones específicas, también se utiliza el puerto de Tumaco como punto de recepción, especialmente cuando se realizan importaciones o rutas mixtas marítimo-terrestres para atender contingencias.

#### **5.3.4 Requisitos para Establecer una Planta de Abastecimiento de Combustibles**

A continuación, se mencionan los principales requerimientos para la implementación de una planta de abastecimiento de combustibles.

*Legales y Regulatorios:*

- Registro ante la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) y el Ministerio de Minas y Energía.

- Cumplimiento de la Ley 142 de 1994 sobre servicios públicos domiciliarios.
- Licencia ambiental según la normativa del Ministerio de Ambiente.
- Autorización de construcción y operación otorgada por la CREG (Comisión de Regulación de Energía y Gas).
- Permisos de construcción otorgados por las alcaldías locales.

*Técnicos:*

El diseño de la infraestructura debe cumplir con las normas de seguridad industrial, garantizando condiciones adecuadas para el almacenamiento y transporte de combustibles. Esto incluye la implementación de sistemas contra incendios y protocolos para el manejo de derrames, así como la certificación de los equipos utilizados, conforme a las normas internacionales, para asegurar su correcto funcionamiento y minimizar riesgos ambientales y operativos. (Ministerio de Minas y Energía, 2024)

**5.3.4 Ubicación Estratégica:**

La cercanía de la infraestructura energética a los centros de consumo es esencial para garantizar una distribución eficiente de combustibles. Ubicar instalaciones de almacenamiento, cerca de zonas urbanas y regiones de alta demanda permite reducir tiempos de entrega y costos de transporte, facilitando el acceso a los mercados y mejorando la estabilidad del suministro. Además, los puertos y terminales son clave para coordinar el flujo de combustibles hacia diversas regiones, asegurando una cobertura completa y una respuesta rápida ante contingencias. Paralelamente, la

disponibilidad de infraestructura vial y portuaria adecuada es crucial para asegurar el acceso a los suministros de combustibles.

**Económicos:**

- *Costo de la infraestructura:* La construcción y mantenimiento de la planta de almacenamiento implica costos elevados, que incluyen el diseño, la construcción de tanques, sistemas de seguridad, instalaciones de carga y descarga, y la implementación de sistemas contra incendios y manejo de derrames. Estos costos deben ser cuidadosamente calculados para asegurar la viabilidad económica del proyecto.

- *Demanda de combustibles:* La capacidad de la planta debe estar alineada con la demanda proyectada de combustibles en la región. Un análisis detallado del mercado y las tendencias de consumo es crucial para determinar la capacidad de almacenamiento necesaria y evitar sobrecapacidades o subcapacidades, lo cual afectaría la rentabilidad.

- *Competencia y precios del mercado:* La competencia y las fluctuaciones en los precios de los combustibles, tanto a nivel nacional como internacional, representan factores determinantes que inciden en los márgenes de rentabilidad del sector. En el caso del departamento de Nariño, la contingencia ocasionada por el cierre de la vía Panamericana en Rosas Cauca, a comienzos de 2023, provocó una marcada escasez de combustibles líquidos y GLP, con reservas estimadas entre dos y cinco días y restricciones en la venta por volumen para mitigar el desabastecimiento

(El Espectador, 2023a; Ministerio de Minas y Energía, 2023). Aunque el Gobierno Nacional estableció precios máximos temporales de \$8.916 por galón de gasolina y \$8.396 por galón de diésel, se documentaron incrementos sustanciales en el mercado informal, donde el galón llegó a comercializarse entre \$19.000 y \$30.000, frente a un promedio habitual de \$10.000 a \$12.000 (El Tiempo, 2023; Diario del Sur, 2023). En paralelo, el GLP presentó precios de referencia para cilindros de 20 lb cercanos a \$54.200, junto con episodios de acaparamiento y racionamiento que derivaron en la interrupción del suministro domiciliario, obligando a muchos hogares a recurrir a estufas eléctricas o leña como alternativas temporales (Ministerio de Minas y Energía, 2023; Diario del Sur, 2023). Estas distorsiones evidencian que, en contextos de crisis, la volatilidad de precios y la presión competitiva no solo reducen los márgenes de beneficio de las plantas de almacenamiento, sino que también generan impactos socioeconómicos directos sobre la población afectada.

- *Incentivos fiscales o subsidios*: Para el almacenamiento estratégico en zonas de frontera, el Decreto 1310 de 2024 ofrece recursos para la construcción y/o ampliación de infraestructura nueva, o de infraestructura existente que requiera obra nueva. Estos recursos pueden ser financiados a través de cooperación internacional o convenios interadministrativos, lo que puede reducir el costo inicial del proyecto y mejorar su rentabilidad.

- *Costos de transporte*: Dependiendo de si el combustible se transporta por carretera, ferrocarril o vía marítima, los costos asociados al transporte pueden tener un gran impacto en el costo total de los combustibles almacenados, lo cual influye directamente en los precios finales del mercado. (*Decreto 1310, 2024.*)

### 5.4 Marco Legal

En la siguiente tabla se presenta un resumen de los distintos decretos y normas que regulan el almacenamiento de combustibles líquidos en Colombia y que se tendrán en cuenta en el desarrollo de esta monografía.

**Tabla 1**

Normativa colombiana sobre almacenamiento de combustibles líquidos.

<i>Número y Año de la Norma</i>	<i>Nombre de la Norma</i>	<i>Relación con el Tema de Investigación</i>
<i>Decreto 1073 de 2015</i>	Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía	Regula aspectos técnicos y administrativos relacionados con la distribución y almacenamiento de combustibles.
<i>Ley 2135 de 2021</i>	Ley de Régimen Especial para Zonas de Frontera	Establece un régimen especial para zonas de frontera, priorizando el suministro energético.
<i>Resolución 40702 de 6 de septiembre de 2019</i>	Reglamentación de la Comercialización de Combustibles en Zonas de Frontera	Detalla disposiciones para la comercialización y transporte de combustibles en zonas vulnerables.
<i>Decreto 1073 Artículo 2.2.1.1.2.2.3.81</i>	Regulación de Inventarios Mínimos de Combustibles Líquidos y GLP	Especifica los requisitos para inventarios mínimos estratégicos de combustibles y GLP.
<i>Resolución 311031 de 2017</i>	Plan de Abastecimiento de Combustibles para el Departamento de Nariño	Define lineamientos específicos para garantizar el abastecimiento en Nariño.
<i>Resolución 31117 de 2018</i>	Actualización del Plan de Abastecimiento de Combustibles	Introduce modificaciones en rutas y mecanismos de abastecimiento de combustibles.
<i>Resolución 31524 de 2018</i>	Modificación al Plan de Abastecimiento Vigente	Ajusta detalles del plan vigente para mejorar la distribución en Nariño.
<i>Resolución 31323 de 2020</i>	Medidas Transitorias para el Abastecimiento de Combustibles en Nariño	Establece medidas de transición para enfrentar la escasez en Nariño.
<i>Decreto 1310 de 2024</i>	Modificación del Decreto 1073 de 2015 en relación con el almacenamiento estratégico de combustibles líquidos y GLP	Introduce lineamientos para la implementación de almacenamientos estratégicos de combustibles líquidos y GLP, con el fin de garantizar el abastecimiento en zonas de frontera como Nariño.

## **6. Metodología**

**Revisión del Estado del Arte:** Se llevó a cabo una revisión documental exhaustiva de fuentes oficiales como el DANE, la UPME, el Ministerio de Minas y Energía y el SICOM, complementada con el análisis de mapas geográficos que identificaron barreras físicas para el transporte y la distribución.

**Entrevistas semiestructuradas:** Se programaron y realizaron entrevistas con actores clave del sistema, incluyendo distribuidores, transportadores y autoridades locales, junto con encuestas dirigidas a consumidores finales para evaluar el impacto del desabastecimiento.

**Análisis de Datos:** Los datos recopilados fueron analizados utilizando herramientas estadísticas, clasificando las causas en geográficas, económicas e infraestructurales, y priorizándolas según su impacto en el suministro.

**Análisis de Normas Legales:** Se realizó una revisión documental detallada del Decreto 1310 y normativas relacionadas, identificando disposiciones específicas sobre almacenamiento estratégico aplicables a zonas de frontera y su relación con la seguridad energética. Estas disposiciones se contrastaron con las características particulares de Nariño, revisando los planes de abastecimiento vigentes y su integración con el decreto. Además, se realizaron entrevistas con representantes del sector hidrocarburos para recoger opiniones sobre la viabilidad técnica,

económica y social del decreto, lo que permitió evaluar barreras y oportunidades en su implementación en el contexto departamental.

**Propuesta de Estrategias:** Se analizaron casos de éxito nacionales e internacionales en almacenamiento energético, identificando buenas prácticas aplicables a Nariño. Se llevó a cabo un análisis de costo-beneficio para evaluar la viabilidad técnica y económica de las estrategias propuestas, considerando variables locales como financiamiento, transporte y capacidad instalada. Con base en esto, se diseñó un plan detallado que incluyó ubicaciones óptimas y capacidad de almacenamiento. Estas recomendaciones fueron validadas mediante consultas a expertos y actores locales, para luego sintetizarlas en un informe final que contempló una hoja de ruta para su implementación.

## **7. Principales causas del desabastecimiento de combustibles en Nariño**

### **7.1 Diagnóstico del Abastecimiento Energético en Nariño**

El suministro de combustibles líquidos y GLP es uno de los desafíos más difíciles de resolver para el Departamento de Nariño, ubicado en el sur de Colombia. La situación se agrava aún más por su distancia del centro del país, lo que reduce el fácil acceso a estos recursos, planteando así un serio desafío para la disponibilidad de estos recursos.

Las carreteras, en particular la carretera Panamericana, son fácilmente afectadas por catástrofes naturales y el flujo de distribución se interrumpe. Además, los bloqueos regulares por parte de comunidades indígenas en el departamento del Cauca detienen los suministros, limitando aún más la disponibilidad de combustibles y biocombustibles en la zona.

El efecto de no tener una solución estructural a estos problemas no se limita solo a que las comunidades se vean agobiadas por altos costos y dificultades para acceder a necesidades energéticas básicas, sino que también tiene un efecto perjudicial en la economía regional, que es menos competitiva que otras partes del país como resultado. En este escenario, el almacenamiento estratégico de combustibles líquidos y GLP aparece como una alternativa importante para minimizar los impactos de las interrupciones en el suministro y mantener la seguridad energética en el departamento.

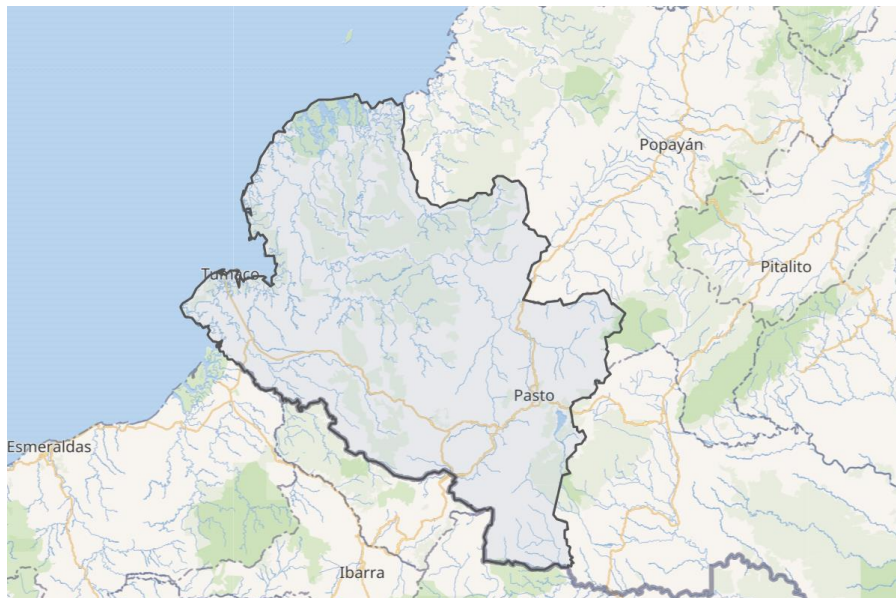
El análisis del suministro de energía en Nariño deja claro que el problema enfrenta desafíos ambientales, sociales y técnicos que afectan extensamente la seguridad energética en la región fronteriza.

### **7.1.1 Ubicación geográfica y características topográficas**

El departamento de Nariño se ubica en el suroeste de Colombia, colindando con Ecuador al sur y con el océano Pacífico al oeste. Abarca tres zonas topográficas relevantes: la costa pacífica, el altiplano andino y el pie de monte amazónico.

**Figura 3**

*Mapa del departamento de Nariño, Colombia.* Adaptado de Wikipedia (s.f.).



Nota: Wikipedia contributors. (s.f.). *Mapa del departamento de Nariño, Colombia* [Mapa].

Wikipedia. [https://es.wikipedia.org/wiki/Nari%C3%B1o\\_\(Colombia\)#/map/0](https://es.wikipedia.org/wiki/Nari%C3%B1o_(Colombia)#/map/0)

Su territorio abarca una distancia desde la costa del Pacífico hasta las tierras altas andinas, pasando por las estribaciones amazónicas, lo que le otorga una diversidad topográfica única, pero causa desafíos desproporcionados en términos de viajes e infraestructura.

En las zonas de montaña, las elevaciones (montañas, cañones profundos) son mucho mayores a 1,500 metros, con una altitud que alcanza casi los 3,800 metros sobre el nivel del mar. Esta es un área de influencia de la Cordillera Occidental y una porción de la Cordillera Central, que se desborda para fragmentar el territorio, complicando la ubicación de rutas eficientes para mover bienes, personas y combustibles. La inestabilidad climática y geológica hace que las carreteras sean muy vulnerables a deslizamientos y bloqueos, particularmente en la temporada de lluvias.

Por otro lado, la Costa de Nariño, en la costa del Pacífico, se caracteriza por grandes extensiones de selva tropical, suelos pantanosos y limitada cobertura vial. Municipios como Tumaco, estratégicamente relevantes por su puerto, tienen problemas logísticos debido a la ausencia de carreteras pavimentadas, desorden público y clima extremo.

Esta diversidad en pisos térmicos y características geográficas causa una profunda desconexión entre las localidades de esta región y afecta no solo el desarrollo económico, sino que también interfiere relativamente en el acceso a servicios indispensables de la sociedad moderna, como energía, salud y educación. Desde el punto de vista energético, esta topografía es un gran desafío que resulta en un costo adicional de transporte de combustible, una menor eficiencia de la

cadena logística y dificulta la instalación de infraestructura como plantas de almacenamiento o redes de distribución.

*A la luz de lo anterior, cualquier política pública que se proponga para fortalecer el sistema energético en Nariño debe tener en cuenta estas peculiaridades geográficas, con un enfoque diferenciado que permita superar el aislamiento físico y garantizar el acceso equitativo a la energía en todo el territorio.*

### **7.1.2 Características socioeconómicas y situación social**

Nariño tiene una población estimada de 1.7 millones de habitantes, con alta ruralidad (57%), importantes grupos indígenas (Awá, Pastos, Quillacingas) y afrodescendientes (17.8%). La economía regional está dominada por la agricultura, el comercio informal, la pesca a pequeña escala (en la costa del Pacífico), así como en menor medida la minería y el turismo. Sin embargo, la creación de valor sostenible en las actividades productivas se ve restringida debido a la baja tecnología, el acceso limitado al crédito y las restricciones de movilidad para las rutas y la limitada presencia institucional.

En áreas rurales y periféricas, muchas familias dependen de economías de subsistencia o ingresos informales, perpetuando ciclos de pobreza y limitando el acceso a bienes básicos, como la energía. El desempleo y la informalidad en el mercado laboral también siguen siendo problemas

persistentes. En municipios como Tumaco, el desempleo juvenil supera el 30% y en enclaves rurales andinos, la mayoría de la fuerza laboral está subempleada o fuera del mapa de seguridad social por completo. Esto se agrava por el desplazamiento forzado, grupos armados ilegales, narcotráfico y economías ilícitas, que son fuentes de niveles de inseguridad extremadamente altos, limitando la inversión pública y privada.

En cuanto a la demografía, Nariño es ampliamente diverso lingüística y étnicamente. Es el escenario de comunidades indígenas, afrodescendientes y campesinas, cuyas formas de vida, organización social y cosmovisiones deben ser reconocidas e incorporadas en cualquier política pública. Esta diversidad también se traduce en mayores desafíos para la definición de una estrategia energética inclusiva, ya que los patrones de consumo, los medios de vida y las dinámicas comunitarias son muy diferentes en los territorios.

El acceso a los servicios públicos también sigue siendo extremadamente desigual. Por ejemplo, en muchas áreas rurales, el gas natural no es accesible, mientras que el acceso al GLP está limitado por su alto precio y la logística asociada. En febrero de 2025, el suministro de gas natural para una vivienda típica en Bogotá (con un consumo aproximado de 15 m<sup>3</sup> mensuales) tuvo un costo cercano a \$52.000, incluso después de un aumento del 36 % respecto a meses anteriores (Forbes, 2025). En contraste, en el departamento de Nariño, el precio de un cilindro de GLP alcanzó alrededor de \$93.265 para la presentación de 30 lb y \$111.845 para la de 40 lb, lo que evidencia que el gas natural en Bogotá sigue siendo aproximadamente la mitad de costoso que el

GLP en esta región, aun sin subsidios (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2025). Esta diferencia acentúa la brecha económica y de acceso entre regiones urbanas con infraestructura de gas natural y zonas donde se depende del GLP como única alternativa. El acceso a la electricidad también es desigual: áreas urbanas como Pasto cuentan con un servicio relativamente estable, mientras que en muchas partes rurales y costeras del país las personas enfrentan apagones diarios, voltaje impredecible o dependen de plantas de diésel caras y contaminantes.

Tales condiciones socioeconómicas y sociológicas en el territorio y la población que vive en él demuestran la necesidad de políticas energéticas adaptadas que no solo signifiquen las condiciones técnicas del territorio, sino también las condiciones de vida de su población. Por otro lado, cualquiera que sea la solución elegida, ya sea almacenamiento o distribución, un plan real para Nariño debe ser cuidadoso en relación con el acceso, la sostenibilidad social y, además, el cierre histórico que atraviesa este departamento.

### **7.1.3 Mercado de Combustibles en Nariño**

El suministro de combustible en el departamento de Nariño tiene características que lo distinguen del resto del país, como resultado de su ubicación estratégica en una zona fronteriza, su topografía compleja y las permanentes dificultades logísticas relacionadas con la conectividad vial y la seguridad. Estos factores hacen que la planificación energética y la revisión del mercado de

combustibles, tanto de GLP como de combustibles líquidos, sean muy relevantes para la seguridad energética del territorio.

El presente capítulo analiza el consumo de GLP y combustibles líquidos durante años anteriores, pero con énfasis en el año 2024, cuando las cifras de consumo son mayores. También incluye a los principales participantes de la cadena de distribución, la capacidad de almacenamiento en capacidad instalada y los puntos de suministro de vital importancia, para el mantenimiento de la continuidad del servicio en situaciones críticas como fenómenos naturales, rupturas de carreteras, bloqueos sociales, etc.

Sobre la base de estos datos de entidades oficiales como GASNOVA, SICOM y el Ministerio de Minas y Energía, se presentará una instantánea del mercado energético regional, para que se puedan identificar brechas, explorar posibilidades de mejora e identificar elementos clave para implementar estrategias de almacenamiento estratégico que puedan desarrollarse dentro del alcance del Decreto 1310 de 2024.

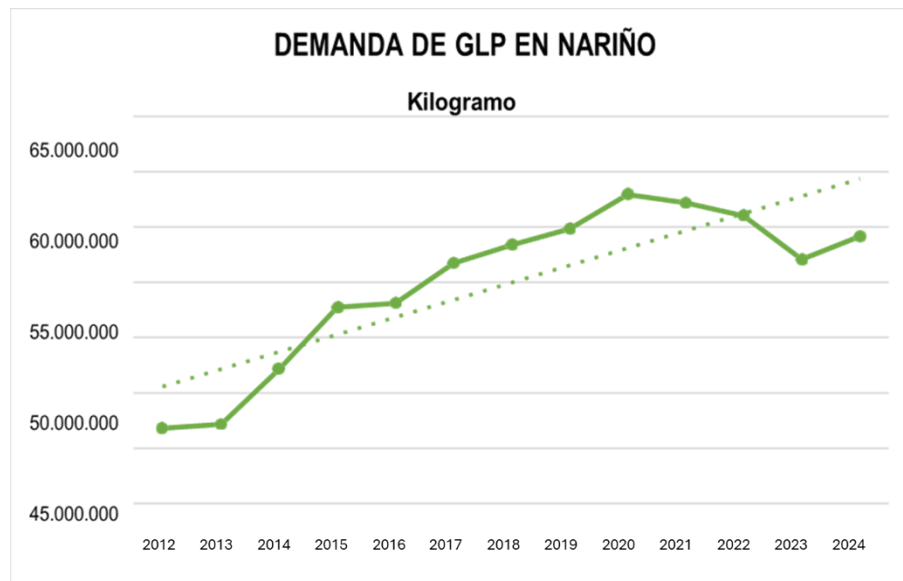
### ***7.1.3.1 Demanda de GLP***

La demanda de GLP en el departamento de Nariño fue de 54,139,485 kg por mes durante 2024, o 2.2 millones de gal/mes. Ha habido un aumento en la tendencia de consumo desde 2017, creciendo a una tasa anual promedio del 3.4%, siendo 2020 el año de mayor consumo, influenciado por la crisis sanitaria y las restricciones de movilidad

experimentadas por la población.<sup>1</sup>

**Figura 4**

*Demanda de consumo GLP anual en el Departamento de Nariño*



Fuente: Elaboración propia – tomado de informe estadístico GASNOVA

Con relación a su población se puede observar que el consumo per cápita de GLP en el departamento corresponde a 2.8 kg mes por habitante.

Lo anterior permite establecer las necesidades de consumo y almacenamiento que debería tener el departamento de Nariño para enfrentar posibles cierres de vía por desastres naturales, condiciones climáticas y/o por movimientos sociales que han afectado

---

<sup>1</sup> Gasnova, 2024; Ministerio de Minas y Energía, 2024

drásticamente al departamento en los últimos años.

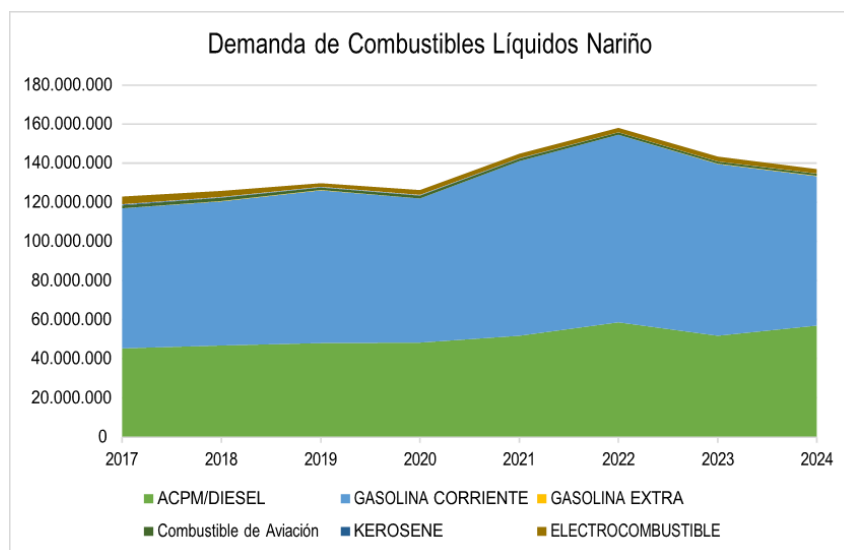
Diariamente se consume en el departamento cerca de 150 toneladas de GLP o 72.412 galones, y si tenemos cuenta el tiempo en transporte superior a los 7 días, significa que debiese existir un almacenamiento mínimo de 13,761 barriles o 571 mil galones que cubran esta contingencia.

#### ***7.1.3.2 Demanda de Combustibles Líquidos***

Para 2024 la demanda de combustibles líquidos en el departamento de Nariño alcanzó los 137 millones de galones (De los cuales 131 millones corresponde a gasolina y ACPM) con un consumo promedio de 11.4 millones de galones mes. El comportamiento de la demanda ha sido creciente desde 2017 con un promedio de 1.8% anual, cabe destacar que a partir de 2022 con el incremento de los precios de combustible los últimos años han tenido una leve tendencia a la baja.

**Figura 5**

*Demanda de combustibles líquidos en el Departamento de Nariño.*



Fuente: Elaboración Propia con base en SICOM

**Tabla 2**

*Demanda de Gasolina y ACPM principales ciudades en el Departamento de Nariño*

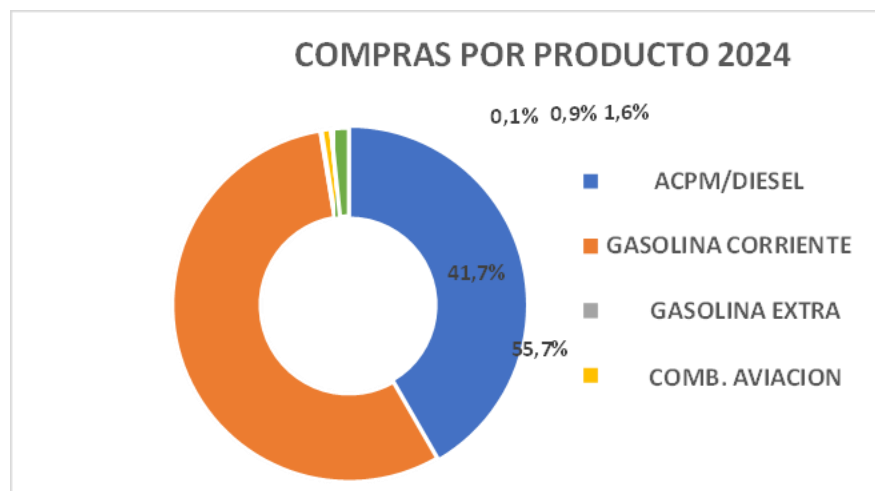
MUNICIPIO	2020	2021	2022	2023	2024
<b>PASTO</b>	38.737.077	46.353.351	53.276.341	49.458.066	47.747.377
<b>SAN ANDRES DE TUMACO</b>	13.172.315	16.029.726	15.815.450	13.947.427	14.052.158
<b>IPIALES</b>	9.087.573	10.947.140	12.909.728	11.835.459	10.026.516
<b>BARBACOAS</b>	3.419.861	3.834.732	4.056.289	3.995.317	3.623.404
<b>CHACHAGUI</b>	2.949.488	3.278.268	3.461.067	3.261.139	3.531.394
<b>TUQUERRES</b>	2.793.074	3.167.560	3.769.088	3.540.191	3.388.705
<b>TAMINANGO</b>	3.003.882	3.048.993	3.120.320	3.046.418	3.036.844
<b>MAGUI</b>	1.770.380	2.823.077	3.561.465	2.941.355	2.905.052
<b>SAMANIEGO</b>	2.572.174	3.097.815	3.039.616	2.580.444	2.515.467
<b>POLICARPA</b>	1.772.028	2.550.843	3.104.877	2.886.313	2.278.076
<b>OTROS</b>	35.951.415	39.835.066	44.438.941	41.290.561	38.260.039
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>115.229.267</b>	<b>134.966.571</b>	<b>150.553.182</b>	<b>138.782.690</b>	<b>131.365.032</b>

Fuente: Elaboración Propia con base en SICOM

El principal producto comercializado en 2024 correspondió a gasolina corriente, seguido de diésel y en menor medida combustible para aviación y electro combustible utilizado para las plantas de generación eléctrica de las zonas no interconectadas del departamento Nariño. Como se muestra en la siguiente gráfica:

**Figura 6**

*Compra de combustibles líquidos para comercialización en el Departamento de Nariño.*



Fuente: Elaboración Propia con base en SICOM

Ahora bien al realizar un análisis rápido de consumo diario, se establece que en el departamento se consume en promedio 158 mil galones diarios de ACPM y 212 mil galones diarios de gasolina, lo que implica que para garantizar el abastecimiento del departamento teniendo en cuenta el tiempo de rutas del transporte de combustibles se debería almacenar mínimo 11.328 barriles de Diesel y 15.147 barriles de gasolina suficiente para abastecer 3 días de consumo que dura el transporte de estos productos desde

Yumbo, en el caso de Tumaco.

Hay que tener en cuenta que el abastecimiento puede ser superior a los 4 días si es desde Buenaventura y 12 días desde Reficar.

### ***7.1.3.3 Agentes de Mercado***

Agentes de distribución de GLP.

El mercado de GLP en el departamento de Nariño cuenta con seis (6) empresas que se dedican tanto a la comercialización de gas en cilindros, a granel y redes domiciliarias. Dentro de las empresas que comercializan cilindros y granel se encuentra Supergas de Nariño, Montagas y Chilco, por su parte en redes domiciliarias las empresas prestadoras de este servicio son Supergas de Nariño, Montagas, Gas País, Rednova, INS, Gastumaco Del Pacífico.

La cobertura de red del servicio de gas domiciliario LP con reporte a diciembre de 2024, cubre 47 municipios con un total de 51.218 usuarios conectados lo que representa una cobertura del 38.1% de la población de las cabeceras de estos municipios.

### **Tabla 3**

Cobertura de Gas Lp por redes por empresa en el Departamento de Nariño hasta diciembre de 2024.

**IMPACTO DEL ALMACENAMIENTO ESTRATÉGICO DE COMBUSTIBLES EN  
LA SEGURIDAD ENERGÉTICA DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

**46**

<i>EMPRESA</i>	<i>Municipios</i>	<i>Catastro Poblacional</i>	<i>Anillos</i>	<i>Usuarios Conectados</i>	<i>% Cobertura Potencial</i>	<i>% Cobertura Municipal</i>	<i>Part. Por Empresa</i>
<b>INGENIERÍA Y SERVICIOS – INS S.A. E.S.P.</b>	15	57374	45412	24472	79,0%	42,7%	<b>48%</b>
<b>MONTAGAS S.A. E.S.P.</b>	29	47352	34170	24628	72,0%	52,0%	<b>48%</b>
<b>REDNOVA S.A.S ESP</b>	2	1808	1335	560	74,0%	31,0%	<b>1%</b>
<b>GASTUMACO DEL PACÍFICO</b>	1	27746	1540	1558	6,0%	5,6%	<b>3%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>134280</b>	<b>82457</b>	<b>51218</b>	<b>61,0%</b>	<b>38,1%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Estadísticas GLP Ministerio de Minas y Energía

Cabe resaltar que, para el caso de la ciudad de Pasto y el municipio de Taminango, el sistema de gas domiciliario se realiza mediante gas natural operado por la empresa Alcanos, con un total de 54 mil usuarios. Dado que no existe un gasoducto que conecte directamente desde el Cauca, el suministro se transporta por vía terrestre en modalidad de gas natural comprimido (GNC) y gas natural licuado (GNL), mediante carrotanques especializados que realizan el traslado hasta las estaciones de regasificación y distribución en Nariño.

También en la actualidad se están ejecutando proyectos de GLP por redes por parte de la empresa Supergas de Nariño que cubre a los municipios de La Florida y San Pedro de Cartago y los corregimientos de Santa Ana en Imues y Las Mesas en el Tablón de Gómez que representan aproximadamente 2000 usuarios y entraran en servicio en 2025.

En la actualidad 13 municipios no cuentan con redes domiciliarias de GN y GLP

al igual que la mayoría de las zonas rurales del departamento de Nariño.

Para finales de 2024 la capacidad de almacenamiento de GLP en redes corresponde 337.236 galones en 45 municipios y doce corregimientos tal como lo muestra la siguiente tabla.

**Tabla 4**

*Capacidad de almacenamiento de GLP de los Municipios que cuentan con Redes Domiciliarias.*

<i>Municipio</i>	<i>Capacidad Tanque (Gl)</i>	<i>Municipio</i>	<i>Capacidad Tanque (Gl)</i>	<i>Municipio</i>	<i>Capacidad Tanque (Gl)</i>
<i>Ipiales</i>	82.266	Consaca	3.999	Cumbitara	3.100
<i>Tuquerres</i>	21.000	Sapuyes	3.999	Contadero	3.100
<i>Cumbal - Guachucal</i>	20.000	Ospina	3.999	El Tablón De Gómez	3.100
<i>El Tambo</i>	10.759	Guatarilla	3.999	El Rosario	3.100
<i>Puerres</i>	10.759	Pupiales	3.999	Linares	3.100
<i>La Cruz</i>	9.000	Gualmatan	3.999	Iles	3.100
<i>Samaniego</i>	9.000	Potosi	3.999	Santacruz De Guachavez	3.100
<i>Sandoná</i>	9.000	La Florida	3.250	Villamoreno	2.000
<i>Barbacoas</i>	9.000	San Pedro De Cartago	3.250	Santa Ana - Imues	2.000
<i>La Union</i>	7.850	Las Mesas - Tablon De Gomez	3.250	Chapacual (Yacuanquer)	1.000
<i>Los Andes Sotomayor Buesaco</i>	6.000	Belén	3.100	Rosal Del Monte	1.000
	6.000	Ancuya	3.100	Santa Cecilia (San Lorenzo)	1.000
<i>Chachagui</i>	6.000	Funes	3.100	Santa Maria (Buesaco)	500
<i>Cuaspud - Carlosama Tangua</i>	6.000	Providencia	3.100	Total (Funes)	500
	6.000	San Bernardo	3.100	Las Garzas (Chachagüí)	260

<i>La Llanada</i>	6.000	El Peñol	3.100	Pueblo Viejo (San Bernardo)	250
<i>San Lorenzo</i>	6.000	Imues	3.100	Terrero (Funes)	250
<i>Yacuanquer</i>	6.000	Aldana	3.100	Veracruz (Buesaco)	250
<i>Nariño</i>	3.999	San José De Albán	3.100	Portal De Guayabillos (Chachagüí)	250

Fuente: Elaboración propia con base en recolección de Datos de las diferentes empresas prestadoras de servicio de GLP por Redes Departamento de Nariño

La cobertura de estas redes apenas llega a un 10% del total de hogares del departamento de Nariño, por ende, la demanda de GLP en cilindros es sumamente importante, y por ende la necesidad de mantener inventarios continuos.

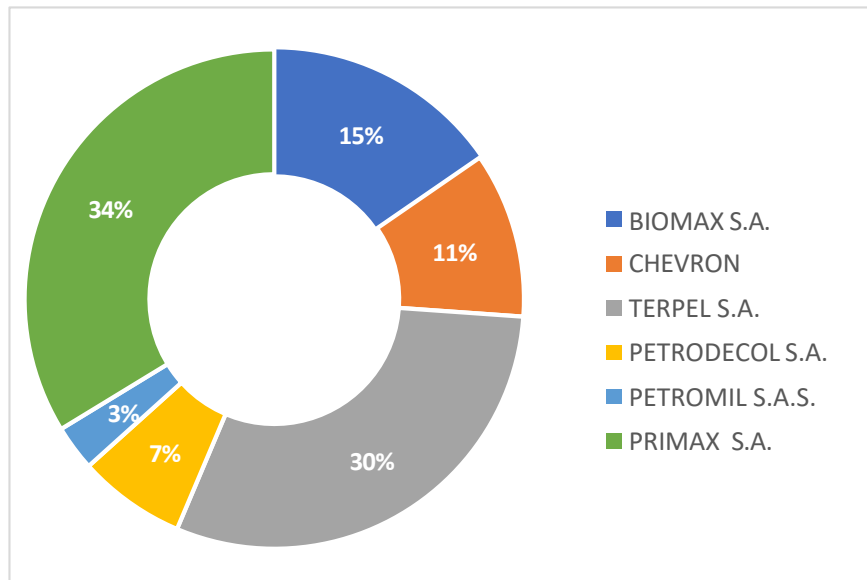
### **Agentes de Distribución de Combustibles Líquidos:**

En el departamento de Nariño podemos identificar tres tipos de agentes de la cadena de distribución de combustibles líquidos, almacenadores, mayoristas y distribuidores minoristas.

Los agentes de distribución mayorista en el mercado del departamento de Nariño corresponden a Petromil, Chevron – Texaco, Primax, Biomax, Terpel y Petrodecol, a diciembre de 2024 con un promedio de compras de 12 millones de galones mensuales se distribuyen el mercado de la siguiente manera:

**Figura 7**

*Mercado de Combustible por mayoristas en el Departamento de Nariño 2024.*



Fuente: Elaboración Propia con base en SICOM

El mercado minorista de combustibles líquidos en el departamento de Nariño es atípico, teniendo en cuenta su condición de departamento en zona frontera. En la actualidad, existen más de 600 estaciones de servicio distribuidas en los 64 municipios del departamento que representan casi el 10% del total de estaciones existentes en el territorio nacional.

Los municipios con mayor número de estaciones se encuentran principalmente en la zona costera del departamento, con más de 300 estaciones de servicio en 10 municipios;

esto influenciado principalmente por el desvío de combustibles a actividades de uso ilícito.

En cuanto a la capital del departamento, existen 49 estaciones de servicio, las cuales comercializan más del 40% de la demanda de combustibles líquidos en el departamento de Nariño.

La capacidad de almacenamiento de las estaciones de servicio supera los dos millones de galones, pero dichos agentes cargan de forma diaria y no mantienen inventarios que garanticen un adecuado abastecimiento y situaciones de paro o bloqueos de vía.

En el departamento de Nariño también se encuentran dos agentes almacenadores: Petrodecól en Tumaco y Petronar en Chachagüí, el primero con una capacidad de almacenamiento cercana a los 56 mil barriles; según el plan de abastecimiento actual, es capaz de garantizar el abastecimiento de por lo menos quince días de las zonas sur, costa y pie de monte del departamento, compuesta por 30 municipios y una demanda estimada de 4 millones de galones al mes. Por su parte, Petronar, ubicada en el centro del departamento, tiene una capacidad certificada en la actualidad de 40 mil barriles, con proyección a corto plazo de 72 mil barriles, que buscan atender la demanda de la zona norte y centro del departamento, con aproximadamente 34 municipios y una demanda superior a los 7 millones de galones. La capacidad instalada de esta planta, que aún no se

encuentra en funcionamiento, tendría la capacidad de garantizar el abastecimiento durante 10 días para los municipios de influencia.

**Figura 8**

*Zonas de Influencia Plantas de combustibles Líquidos – Departamento de Nariño*

**ZONAS DE INFLUENCIA PLANTAS DE ABASTECIMIENTO EN NARIÑO**



Fuente: Petróleos de Nariño – PETRONAR 2024.

**7.1.3.4 Puntos De Abastecimiento Por Producto**

Para el abastecimiento de GLP, el departamento de Nariño cuenta con diferentes rutas según la planta de secado de gas, entre las que se encuentran Barrancabermeja, Cartagena, Cupiagua, Cusiana y Dina. Estas abastecen a diferentes empresas del servicio público de GAS LP en el departamento, como Supergas, Montagas, Gas País, Rednova, Ingeniería y Servicios.

La siguiente tabla muestra las distancias y tiempos de ruta a las principales plantas de almacenamiento, envasado y operación de gas LP.

**Tabla 5**

Tiempo y kilometraje del transporte desde su punto de abastecimiento hasta las plantas de operaciones de Gas Licuado del Petróleo (GLP) en el Departamento de Nariño.

<i>Punto de Abastecimiento</i>	<i>Planta de Operación</i>	<i>Municipio</i>	<i>Distancia (km)</i>	<i>Tiempo por trayecto (Días)</i>	<i>Tiempo del viaje (Días)</i>
<i>Barrancabermeja</i>	Supergas de Nariño SAS ESP	Pasto-Nariño	1.078	4	9
	Montagas SA ESP	Pasto-Nariño	1.068	4	9
	Gas País SA ESP	Pasto-Nariño	1.068	4	9
	Montagas SA ESP	El Espino-Nariño	1.175	4	9
<i>Cartagena (líneas locales)</i>	Supergas de Nariño SAS ESP	Pasto-Nariño	1.517	5	11
	Montagas SA ESP	Pasto-Nariño	1.511	5	11
	Gas País SA ESP	Pasto-Nariño	1.511	5	11
	Montagas SA ESP	El Espino-Nariño	1.594	5	11
<i>Cartagena - SPC</i>	Supergas de Nariño SAS ESP	Pasto-Nariño	1.517	5	11
	Montagas SA ESP	Pasto-Nariño	1.511	5	11
	Gas País SA ESP	Pasto-	1.511	5	11
	Montagas SA ESP	El Espino-Nariño	1.594	5	11
<i>Cupiagua</i>	Supergas de Nariño SAS ESP	Pasto-Nariño	1.157	4	9
	Montagas SA ESP	Pasto-Nariño	1.147	4	9
	Gas País SA ESP	Pasto-Nariño	1.147	4	9
	Montagas SA ESP	El Espino-Nariño	1.226	4	9
<i>Cusiana</i>	Supergas de Nariño SAS ESP	Pasto-Nariño	1.123	4	9
	Montagas SA ESP	Pasto-Nariño	1.113	4	9
	Gas País SA ESP	Pasto-Nariño	1.113	4	9
	Montagas SA ESP	El Espino-Nariño	1.200	4	9
<i>Dina</i>	Supergas de Nariño SAS ESP	Pasto-Nariño	860	3	7
	Montagas SA ESP	Pasto-	850	3	7
	Gas País SA ESP	Pasto-Nariño	850	3	7
	Montagas SA ESP	El Espino-Nariño	929	3	7

Fuente: Elaboración propia teniendo en cuenta la flota de transporte de la empresa Supergas de Nariño SAS ESP.<sup>5</sup>

En el caso de INS, este adquiere el producto directamente a Montagas y Rednova a Gas País o Chilco.

Para el caso de los combustibles líquidos, y de acuerdo con el Plan de Abastecimiento del departamento de Nariño, las zonas definidas por el Ministerio de Minas y Energía —Z1, Z2 y Z3—, que comprenden 30 municipios ubicados en la costa pacífica (Z1), el piedemonte costero (Z2) y la zona sur del departamento (Z3), deben abastecerse desde la planta no interconectada denominada Petrodecol, localizada en el municipio de Tumaco, la cual recibe suministro por vía marítima desde Reficar y/o Buenaventura. Por su parte, los 34 municipios restantes, correspondientes a las zonas Z4 y Z5 —centro y norte del departamento—, se abastecen desde la planta de Yumbo, en el Valle del Cauca, la cual es alimentada mediante poliducto desde Barrancabermeja, cuya terminal se encuentra en dicha ciudad.

En la actualidad, también se encuentra habilitada la planta de almacenamiento no interconectada de Petronar, ubicada en el municipio de Chachagüí, y que se abastecerá por vía terrestre desde las plantas ubicadas en la ciudad de Yumbo-Valle, hasta que esta no se incluya en el plan de abastecimiento, las estaciones de servicio del centro y norte seguirán abasteciéndose desde Yumbo por vía terrestre.

**Tabla 6**

*Punto de abastecimiento y plantas de operaciones de combustibles líquidos en el Departamento de Nariño.*

<i>Punto de Abastecimiento</i>	<i>Planta de Operación</i>	<i>Municipio</i>
<i>Poliducto Sebastopol - Barrancabermeja</i>	Yumbo - Valle del Cauca (Planta Conjunta	Yumbo
	Primax- Chevron, Planta Terpel Mulalo, Planta Biomax Mulalo)	
<i>Vía marítima desde Reficar y/o buenaventura.</i>	Petrodecol - Tumaco	Tumaco
<i>Vía Terrestre</i>	Petronar - Chachagüí	Chachagüí

Fuente: Elaboración Propia con base en datos de Cenit.

#### **7.1.4 Riesgos estructurales del sistema energético**

El sistema energético del departamento de Nariño presenta diversos riesgos estructurales que comprometen su confiabilidad y sostenibilidad, especialmente en contextos de emergencia o situaciones de bloqueo del orden público. A continuación, se detallan los principales factores de vulnerabilidad:

- **Riesgo logístico:** Las principales rutas utilizadas para el ingreso de hidrocarburos al departamento, como la vía Panamericana y los corredores que conectan Pasto con Tumaco

e Ipiales, están expuestas a deslizamientos, bloqueos por protestas sociales, afectaciones climáticas y fallas estructurales frecuentes. Estas condiciones generan pérdidas económicas significativas por demoras en la distribución, incrementan los costos logísticos para los distribuidores y elevan el riesgo de desabastecimiento en períodos críticos.

- **Déficit de capacidad de almacenamiento:** Aunque con la entrada en operación del Plan de Abastecimiento de Combustibles Líquidos y la puesta en marcha de la planta Petronar en Chachagüí, la capacidad de almacenamiento de combustibles líquidos ha mejorado considerablemente —permitiendo cubrir actualmente hasta 10 días de consumo promedio en condiciones normales—, esta capacidad aún resulta limitada frente a escenarios de emergencia prolongada o bloqueos prolongados de las rutas de abastecimiento terrestre o marítimo.

En el caso del GLP, la situación es más crítica. La infraestructura de almacenamiento es limitada, y la cobertura de redes domiciliarias de gas LP alcanza solo cerca del 10 % de los hogares del departamento, lo que evidencia una alta dependencia del GLP en cilindros, especialmente en zonas rurales y urbanas periféricas. Esta modalidad de distribución carece de sistemas de almacenamiento intermedios robustos, lo que impide mantener inventarios suficientes para garantizar el suministro en caso de interrupciones logísticas, y representa un serio riesgo para la seguridad energética del departamento.

- **Desigualdad territorial en el acceso:** Las brechas entre zonas urbanas y rurales siguen siendo amplias. Muchas comunidades rurales no cuentan con acceso a gas natural ni a redes eléctricas confiables, por lo que dependen casi exclusivamente del GLP en cilindros, leña u otras fuentes precarias de energía. Esta realidad incrementa los costos de acceso, limita el desarrollo productivo y aumenta la exposición de estas poblaciones a interrupciones del servicio. Además, en varias zonas urbanas con cobertura parcial, las tarifas y la calidad del servicio también presentan desigualdades importantes.
- **Contexto social complejo:** La seguridad energética en Nariño también está condicionada por factores sociales y de orden público. La presencia de grupos armados ilegales, el control territorial en algunas zonas, la economía informal y la ausencia de políticas públicas efectivas para integrar a las comunidades étnicas —indígenas y afrodescendientes— al sistema energético formal, crean entornos de alta vulnerabilidad. En muchas zonas, las operaciones de distribución enfrentan riesgos adicionales, como extorsiones, restricciones de movilidad y dificultades para operar de manera regular.

En conjunto, estos riesgos estructurales exigen una planificación energética diferencial que considere las particularidades del territorio nariñense, fortalezca la infraestructura de almacenamiento —especialmente de GLP— y promueva mecanismos de participación local y financiamiento que garanticen un acceso seguro, equitativo y continuo a la energía en todo el departamento.

## **7.2 Análisis del Riesgo de Abastecimiento en el Departamento de Nariño**

El departamento de Nariño ha enfrentado, de manera sistemática en los últimos años, múltiples episodios de interrupciones logísticas asociadas a bloqueos sociales, deslizamientos de tierra y fallas estructurales en su red vial, particularmente en el corredor Panamericano. Estos eventos han generado situaciones recurrentes de desabastecimiento de combustibles líquidos y GLP, afectando directamente la seguridad energética regional y evidenciando la fragilidad de su sistema de abastecimiento.

El transporte de combustibles desde los centros de producción y refinación ubicados en el interior del país, como Barrancabermeja, Reficar (Cartagena) y Cupiagua, hacia el suroccidente colombiano, depende en gran medida de la infraestructura vial del sur del Cauca y norte de Nariño. Ante cualquier interrupción en esta vía, el departamento queda parcialmente aislado, con impactos directos sobre la movilidad, la economía local, el funcionamiento de los servicios públicos y la calidad de vida de la población.

A continuación, se presentan los principales eventos ocurridos entre 2019 y 2025 que han impactado de forma crítica el abastecimiento energético del departamento:

**Tabla 7**

Principales Eventos Históricos de Interrupción del Abastecimiento (2019-2025).

<i>Año</i>	<i>Causa principal del riesgo</i>	<i>Afectaciones reportadas</i>	<i>Duración estimada</i>
2019	Bloqueos de comunidades indígenas en el Cauca	Desabastecimiento regional; solicitud de apoyo a Ecuador para importación diaria de diésel, gasolina y GLP.	Más de 10 días
2020	Paro transportador + medidas por COVID-19	Migración masiva de consumidores nariñenses hacia Huila; agotamiento de inventarios en Neiva.	1 semana
2021	Paro nacional y protestas sociales	Bloqueos en Junín, Pedregal, Tumaco y Sibundoy; activación temporal de un corredor humanitario por 5 días.	Más de 15 días
2022	Deslizamientos de tierra	Interrupciones frecuentes en la vía Panamericana; restricciones prolongadas para el transporte de combustibles.	Más de 7 días
2023	Deslizamiento en Rosas (Cauca)	Aislamiento total de Nariño; suspensión del transporte de combustibles y suministros básicos.	Más de 15 días
2024	Paro de transportadores + bloqueos campesinos (Micay, Cauca)	Escasez de combustibles; incremento del precio del diésel; restricciones de movilidad en varias zonas del Cauca.	Más de 7 días
2025	Deslizamientos en Chachagüí (marzo)	Bloqueo total del kilómetro 41; aislamiento de Pasto; desabastecimiento de gasolina y GLP.	10 días acumulados

Fuente: Elaboración propia

### **7.3 Diagnóstico de la Demanda y Cálculo de Capacidad de Almacenamiento Requerida**

Durante el año 2024, el consumo energético en el departamento de Nariño alcanzó cifras representativas, evidenciando una alta dependencia de los combustibles líquidos y del GLP:

- GLP: 54.139.485 kg/año (4.500 toneladas/mes o 2.2 millones de galones/mes), lo que representa aproximadamente 150 toneladas diarias o 72.412 galones por día.
- Combustibles líquidos: 137 millones de galones/año, con un promedio de 212.000 galones diarios de gasolina corriente y 158.000 galones de ACPM.

Dada la frecuencia de interrupciones y el tiempo estimado de transporte (hasta 12 días desde Reficar o Cupiagua), se ha proyectado un escenario de abastecimiento mínimo para 15 días, como medida preventiva ante futuros bloqueos.

A continuación, se presenta el cálculo comparativo entre la capacidad actual instalada y la capacidad requerida para 15 días de consumo:

**Tabla 8**

Déficit de capacidad de almacenamiento en el departamento Nariño Combustibles líquidos y GLP.

<i>Tipo de combustible</i>	<i>Capacidad actual instalada</i>	<i>Capacidad requerida (15 días)</i>	<i>Déficit estimado</i>
<i>GLP</i>	337.236 galones	1.300.000 galones	962.764 galones
<i>Combustibles líquidos</i>	96.000 barriles ( <i>Petrodecot + Petronar</i> )	142.000 barriles	46.000 barriles

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos de Supergas, Petrodecot, Petronar y Gasnova (2024-2025)

El comportamiento histórico de la vía Panamericana, sumado al crecimiento constante en la demanda de energéticos y a las deficiencias en la capacidad de almacenamiento, evidencia una alta vulnerabilidad estructural del sistema energético en Nariño.

La infraestructura actual, aunque ha mejorado parcialmente con la entrada de Petronar en Chachagüí y la ampliación de redes de GLP, no es suficiente para garantizar el abastecimiento seguro ante escenarios de emergencia prolongada.

En este contexto, se hace necesario implementar un plan de almacenamiento estratégico, respaldado por:

- Intervención del Estado mediante recursos públicos.
- Incentivos tributarios y subsidios a empresas que inviertan en almacenamiento.
- Inclusión de mecanismos de compensación por inventarios de contingencia, que consiste en un pago al almacenador por mantener un volumen de combustible reservado exclusivamente para atender emergencias o interrupciones de suministro. Este esquema reconoce los costos de oportunidad y operativos asociados a conservar el producto inmovilizado —como el uso del espacio, la preservación de la calidad y la eventual pérdida de valor—, asegurando así la disponibilidad estratégica del combustible cuando sea necesario.

- Coordinación con actores locales para el monitoreo de rutas críticas y planificación preventiva.

Esta estrategia no solo contribuiría a mejorar la seguridad energética regional, sino también a cerrar las brechas territoriales en el acceso a servicios energéticos básicos, fortaleciendo la resiliencia de Nariño frente a futuras crisis logísticas o sociales.

## **7.4 Resultados de Entrevistas y Revisión de Fuentes Locales**

### **7.4.1 Actores Locales**

Con el fin de ampliar el análisis técnico y normativo del Decreto 1310 de 2024 y evaluar su aplicación en el departamento de Nariño, se realizó una serie de entrevistas semiestructuradas con tres actores clave del sector energético regional, quienes son El-Laythy B. Safa, gerente de Montagas S.A. E.S.P.; Mario Guevara, gerente general de Petronar; y Óscar Rosero, representante de Supergas de Nariño. Sus aportes permiten comprender mejor la situación actual del mercado, la capacidad instalada para almacenamiento, las principales limitaciones estructurales, así como las recomendaciones basadas en la experiencia operativa de quienes están al frente de la distribución de GLP y combustibles líquidos en el territorio.

Desde la perspectiva del GLP, el ingeniero El-Laythy Safa destacó que Montagas opera en cinco departamentos del suroccidente colombiano (Nariño, Cauca, Putumayo, Huila y Caquetá) y

cubre aproximadamente una quinta parte de la demanda actual, lo que evidencia una fuerte presencia en el mercado, aunque limitada por capacidad operativa. Señala que su infraestructura podría adaptarse fácilmente para cumplir funciones de almacenamiento estratégico si existieran regulaciones claras por parte del Estado. Desde su punto de vista, el principal obstáculo no es técnico, sino político y normativo, y plantea que bastaría voluntad institucional para integrar a los actores ya establecidos en el sistema logístico nacional. Esta postura evidencia una importante subutilización de la capacidad instalada privada, cuya inclusión en el modelo del Decreto 1310 permitiría una implementación rápida y de bajo costo.

En contraste, Mario Guevara, gerente de Petronar, expone una visión más amplia del sistema de combustibles líquidos. Su empresa cuenta actualmente con una capacidad instalada de 66.000 barriles en Pasto y proyecta una expansión de 90.000 barriles adicionales, lo cual la posicionaría como un operador logístico clave en el suroccidente del país. Guevara considera viable la implementación de almacenamiento estratégico en Nariño, especialmente si se vinculan mecanismos claros de pago y reconocimiento por parte del Estado. En su opinión, el mayor obstáculo reside en la ausencia de reglamentación operativa del Decreto 1310, lo que dificulta avanzar en proyectos concretos. También señala la necesidad de establecer precios remunerativos y estables que incentiven la inversión privada, especialmente en zonas de frontera con mayores riesgos operativos.

La tercera entrevista, con Óscar Rosero de Supergas de Nariño, ofrece una mirada desde la logística local. Su empresa dispone de 68.000 galones de capacidad en Pasto y 15.000 galones

adicionales en Tumaco, cubriendo zonas urbanas y rurales con alta dispersión geográfica. Para Rosero, la posibilidad de desarrollar almacenamiento estratégico en Nariño es factible, pero requiere inversión pública o esquemas de subsidio, ya que los márgenes operativos actuales no permiten asumir esa carga financiera de forma autónoma. También advierte que el costo del transporte y las dificultades de acceso, especialmente en zonas como la costa pacífica, encarecen la operación y podrían obstaculizar la sostenibilidad del modelo sin apoyo estatal. Sugiere que el Decreto debería incorporar criterios diferenciados para zonas rurales, con soluciones modulares o comunitarias, como las implementadas en programas rurales de biomasa o energía solar.

#### **7.4.2 Perspectiva Institucional**

La entrevista realizada a Julio César Vera, presidente de la Fundación Valguer Energy y exdirector de hidrocarburos del Ministerio de Minas y Energía, aporta una visión estructural y estratégica sobre la aplicabilidad del Decreto 1310 de 2024 en contextos como el del departamento de Nariño. A diferencia de los operadores locales, su enfoque permite identificar fallas sistémicas y desafíos regulatorios que dificultan la implementación efectiva del almacenamiento estratégico en Colombia.

En primer lugar, Vera resalta que Colombia carece de una visión de largo plazo en materia de seguridad energética regional, lo que ha generado inequidades estructurales como las que afectan a Nariño. Explica que el país ha privilegiado una lógica de abastecimiento centrada en los centros de consumo y distribución del interior, mientras ha postergado inversiones sostenidas en

la infraestructura energética de frontera. Esta situación se traduce en una débil resiliencia ante bloqueos, atentados o fallas logísticas, como quedó demostrado en los múltiples eventos de desabastecimiento en Tumaco, Ipiales y Pasto o el pie de monte amazónico durante los últimos cinco años.

Desde una perspectiva crítica del Decreto 1310, Vera destaca que, si bien se trata de un avance importante, su contenido no define un marco institucional obligatorio ni establece un mandato vinculante de inversión para el Estado. Señala que la planificación dejada exclusivamente a la UPME, sin mecanismos de exigibilidad territorial ni participación regional, reproduce el centralismo normativo. En su criterio, se requiere una “territorialización real del decreto”, lo que implica crear comités técnicos regionales y comprometer partidas presupuestales específicas, particularmente en departamentos con vulnerabilidades estructurales como Nariño.

Uno de los aportes más significativos de su entrevista es la propuesta de incorporar indicadores mínimos de reserva regional, similares a los utilizados por la Unión Europea o Chile, que obliguen a garantizar ciertos volúmenes almacenados por departamento según su nivel de riesgo. Para Nariño, por ejemplo, sugiere establecer una reserva estratégica de al menos 30 días de consumo promedio, distribuida entre Tumaco, Pasto y el altiplano, con énfasis en GLP para las zonas rurales y combustibles líquidos para transporte y movilidad urbana.

Asimismo, Vera insiste en que el éxito del Decreto dependerá de su articulación con otros instrumentos, especialmente el Plan Nacional de Desarrollo, el Plan Indicativo de Abastecimiento

de Combustibles (PIACL) y los Planes Departamentales de Desarrollo, que en la mayoría de los casos aún no incluyen la dimensión energética como eje estratégico. Advierte que, mientras no se armonicen estas agendas, la norma carecerá de capacidad transformadora real y no logrará cambiar las condiciones de exclusión energética en departamentos como Nariño.

La entrevista con Julio César Vera permite comprender que, si bien el Decreto 1310 es técnicamente sólido, *su debilidad radica en la falta de instrumentos de ejecución, financiamiento y control territorial, lo cual pone en riesgo su eficacia*. Su recomendación de implementar umbrales mínimos por departamento y crear fondos de almacenamiento regional encuentra eco en las entrevistas locales, que reclaman apoyo estatal para adaptar la infraestructura existente. Esta convergencia de visiones sugiere que una política de almacenamiento estratégica efectiva debe ser multisectorial, descentralizada y financiada, integrando actores nacionales, empresariales y territoriales.

#### **7.4.2 Análisis Integral**

Entrevistar a actores clave del sector energético en Nariño, junto con la opinión de un experto nacional, permitió obtener una visión amplia y completa sobre la viabilidad del Decreto 1310 de 2024, sus obstáculos normativos y las oportunidades que ofrece. Este ejercicio no solo recogió opiniones individuales, sino que también permitió identificar puntos en común y vacíos importantes en la política pública actual.

En primer lugar, todos los entrevistados coincidieron en la necesidad urgente de implementar sistemas de almacenamiento estratégico en Nariño. Señalaron que esta región ha vivido repetidamente situaciones críticas de desabastecimiento de GLP y combustibles líquidos, agravadas por su difícil ubicación geográfica, las malas condiciones de las vías, la presencia de grupos armados ilegales y la débil capacidad institucional del departamento.

También hubo acuerdo en que la infraestructura actual está siendo poco aprovechada. Empresas como Petronar, Supergas y Montagas ya cuentan con instalaciones que, aunque no fueron diseñadas para almacenamiento estratégico, podrían adaptarse con inversiones moderadas. Desde el nivel nacional, el experto Julio César Vera señaló que esta situación no es exclusiva de Nariño, y que muchas regiones marginadas del país tienen una “capacidad latente” que podría integrarse al sistema nacional si existieran normas e incentivos claros.

En cuanto al aspecto normativo, todos los entrevistados hicieron una crítica común al Decreto 1310: aunque se reconoce como un paso importante en la construcción de una política energética más segura, su falta de herramientas obligatorias, la ausencia de metas por región y su débil conexión con las realidades locales reducen notablemente su impacto. Esta visión compartida deja claro que, sin apoyo político, presupuesto asignado y participación de los territorios, el decreto podría quedar en el papel sin tener efectos reales.

Las diferencias entre los entrevistados se presentaron sobre todo en cómo debería funcionar el sistema y cuál debería ser el rol del Estado. Por ejemplo, El-Laythy Safa considera que, con

reglas claras y voluntad institucional, las empresas privadas podrían asumir la operación del almacenamiento. En cambio, Óscar Rosero y Mario Guevara afirman que el Estado debe asumir los costos de infraestructura o, por lo menos, garantizar una remuneración estable, ya que las condiciones actuales del mercado no lo permiten.

Desde una mirada nacional, Vera plantea que los incentivos por sí solos no bastan. Según él, se necesitan medidas obligatorias como las que existen en la Unión Europea o en Chile, donde se definen niveles mínimos de reserva por región, con sistemas de control y sanciones. Esta diferencia refleja dos formas de entender la política energética: una más liberal basada en incentivos y otra más enfocada en la intervención estatal y la descentralización, donde el acceso a la energía se trata como un derecho público.

También hay diferencias sobre qué zonas deberían priorizarse. Mientras los empresarios locales dan prioridad a las zonas urbanas y al puerto de Tumaco, Vera considera que la transformación real se logrará cuando se atienda a las zonas rurales y alejadas, donde el acceso al GLP es escaso y los costos de transporte son altos. Esta diferencia de enfoque pone sobre la mesa el debate sobre la equidad territorial dentro del mismo departamento.

Esto nos permite comparar las diferentes opiniones para concluir que el Decreto 1310 de 2024 necesita ajustes importantes para funcionar de forma efectiva en territorios como Nariño. A partir de lo expresado en las entrevistas, se proponen a continuación varias recomendaciones para mejorar la normativa.

1. Incorporar indicadores mínimos de almacenamiento por departamento, definidos en función del consumo mensual, el riesgo de aislamiento y la vulnerabilidad logística.
2. Establecer cronogramas vinculantes: Todo nodo estratégico identificado por la UPME debería tener un plan de ejecución aprobado en un máximo de 24 meses.
3. Crear un Fondo de Seguridad Energética Territorial, financiado con regalías y créditos de banca pública, destinado a cofinanciar infraestructura de almacenamiento en zonas de frontera.
4. Desarrollar un capítulo específico sobre GLP dentro del Decreto 1310, con enfoque diferencial rural y comunitario, especialmente para municipios de alta dispersión poblacional.
5. Constituir mesas técnicas regionales de seguimiento, integradas por la UPME, el Ministerio de Minas, las gobernaciones y empresas del sector, con poder de decisión y validación de proyectos.
6. Desarrollar un capítulo específico sobre GLP dentro del Decreto 1310, con enfoque diferencial rural y comunitario, especialmente para municipios de alta dispersión poblacional.

7. Constituir mesas técnicas regionales de seguimiento, integradas por la UPME, el Ministerio de Minas, las gobernaciones y empresas del sector, con poder de decisión y validación de proyectos.

## **8. Análisis Jurídico y Técnico del Decreto 1310 de 2024: Fortalezas, Desafíos y Articulación Normativa**

En 2024, con la emisión del Decreto 1310, el país da un paso más en su política energética, estableciendo directrices para la planificación y almacenamiento estratégico de derivados del petróleo y GLP. Su objetivo principal es mejorar la seguridad del suministro energético en el país, particularmente en áreas sensibles como el departamento de Nariño. Sin embargo, a pesar de ser un gran avance, la regulación enfrenta desafíos técnicos y revela la existencia de brechas en su aplicación, que deben abordarse para hacer su cumplimiento realmente efectivo y justo en las regiones más distantes del territorio nacional.

### **8.1 Fundamentos Constitucionales y Legales**

El decreto se emite en virtud del Artículo 365 de la Constitución Política de Colombia, que establece la obligación del Estado de asegurar la continuidad, calidad y cobertura de los servicios públicos, incluyendo la energía como un derecho que posibilita el ejercicio de otros derechos fundamentales, como la salud, la educación y el trabajo. La Ley 142 de 1994, como ley de servicios públicos, enfatiza esta imposición e indica que el Estado está obligado a prevenirlos mediante instrumentos de planificación. Esto ha sido respaldado por la Corte Constitucional en jurisprudencias como la T-760 de 2008, que afirma que el acceso a la energía es "instrumental para la garantía de la dignidad humana", y la Sentencia C-150 de 2015, que enfatiza la necesidad de

desarrollar infraestructura energética para reducir las disparidades regionales. Aquí el Decreto 1310 parece estar incrustado en firmes fundamentos constitucionales que lo facultan para orientar políticas que promuevan el desarrollo de la infraestructura energética del país.

## **8.2 Fortalezas del Decreto**

La nueva regulación (Artículo 3), con criterios técnicos claros, permite la priorización de los proyectos de almacenamiento: tamaño del stock necesario, aproximación a los puntos de consumo, estratégicamente situados en nodos logísticos y número de beneficiarios finales. Estos elementos hacen (o deberían hacer, ya que nada garantiza que este sea el caso) la planificación racional, al menos en papel, sobre la base de los riesgos territoriales reales (que estrictamente hablando no deberían perjudicar a Nariño, que cumple con todos los criterios aludidos).

Además, de acuerdo con el Artículo 6, será posible que entidades públicas y privadas participen en el desarrollo de estos proyectos, en cuyo caso se podrán emplear esquemas de financiación conjunta, algo de suma importancia para un país como el nuestro que tiene medios limitados. Además, enfatiza a la UPME como coordinador y diseñador del sistema de almacenamiento, asignando a la UPME roles específicos para liderar una vez más en este asunto.

### **8.3 Debilidades y Vacíos Normativos**

El Decreto tiene un buen modelo técnico que, sin embargo, es relevantemente limitado. Uno de esos puntos más serios tiene que ver con la falta de instrumentos legales coercitivos, ya que la convención no prevé plazos obligatorios y las sanciones no responden al cumplimiento en caso de incumplimiento, lo que hace que se retrase en su implementación. El precedente de esta debilidad es obviamente el Plan de Almacenamiento de 2015, que tardó más de seis años en implementarse efectivamente.

No elabora su regulación respecto al almacenamiento estratégico, aunque utiliza la palabra GLP en el Decreto. Esta omisión contrasta claramente con el tratamiento diferenciado establecido por el Decreto 1073 de 2015 para las zonas fronterizas, y representa una brecha alarmante en departamentos como Nariño, donde más del 68% de la población rural depende del GLP como principal fuente de energía doméstica (UPME, 2023). De esta manera, la regulación actual refuerza las asimetrías estructurales en el acceso a la energía, especialmente en áreas periféricas.

También está la estructura de poder engorrosa, donde las decisiones se toman en niveles muy diferentes. Las gobernaciones no tienen el poder normativo para solicitar a la UPME que dé prioridad a los proyectos energéticos dentro de su región, lo que lleva a brechas de representatividad y participación en la planificación de la energía. La falta de espacios de participación formal de consulta comunitaria y territorial explica aún más estas limitaciones y debilita la elaboración de políticas energéticas inclusivas.

#### **8.4 Articulación con Instrumentos de Planeación Nacional**

El Decreto se articula formalmente con dos grandes instrumentos de política pública: el CONPES 4085 de 2022 y el Plan Indicativo de Abastecimiento de Combustibles Líquidos – PIACL.

a. Política de Transición Energética (CONPES 4085 de 2022)

El decreto retoma el concepto de resiliencia energética, que es clave para disminuir la dependencia de redes centralizadas, en línea con lo planteado en el CONPES. No obstante, se nota una falta de coordinación en su aplicación, ya que no establece metas claras ni indicadores para medir avances, ni adapta sus lineamientos a las particularidades de cada región. Esto limita la posibilidad de hacer un seguimiento efectivo y de adaptar la política a las necesidades locales.

b. Plan Indicativo de Abastecimiento (PIACL 2024)

El PIACL plantea tres posibles escenarios de confiabilidad (A, B y C). Solo el escenario C contempla la creación de sistemas de almacenamiento descentralizados en zonas de alto consumo. Aunque Nariño cumple con todos los requisitos técnicos para ser considerado en este escenario, como su ubicación aislada, la alta demanda energética y la presencia del puerto de Tumaco, no fue incluido como nodo estratégico. Esto muestra una desconexión preocupante entre el decreto y el plan que debería ponerlo en práctica.

**9. Propuesta de modelo financiero de reconocimiento tarifario para almacenamiento estratégico.**

El presente capítulo tiene como propósito examinar en profundidad la estructura de precios y los costos logísticos asociados al suministro y almacenamiento de combustibles líquidos (gasolina y ACPM) y GLP, bajo la lógica del almacenamiento estratégico en contextos vulnerables como el departamento de Nariño. Este análisis es esencial para comprender la viabilidad de implementar modelos tarifarios que reconozcan económicamente dichas actividades, garantizando tanto el suministro como la sostenibilidad del sistema.

En Colombia, los precios de los combustibles están regulados parcialmente. El GLP tiene un componente de suministro regulado y libre, y su comercialización es objeto de vigilancia tarifaria por parte de la CREG y la Superintendencia de Servicios Públicos. Por otro lado, los combustibles líquidos tienen un precio máximo regulado definido por el Ministerio de Minas y Energía, que incluye variables como el ingreso al productor, mezcla con biocombustibles, transporte, márgenes de comercialización y tributos.

En departamentos fronterizos como Nariño, tanto el GLP como los combustibles líquidos presentan precios más elevados respecto al promedio nacional, debido a su compleja logística de distribución, mayores costos de transporte y baja densidad de consumo, lo cual incrementa la vulnerabilidad frente al desabastecimiento.

## **9.1 Composición del precio del GLP y combustibles líquidos**

### **9.1.1 GLP**

El precio del GLP se conforma por:

- Componente de suministro (G): precio base del gas, definido por fórmula regulada.
- Transporte: marítimo y terrestre hasta centros de distribución o plantas de envasado.
- Margen mayorista y minorista: definidos por la CREG en función de zona geográfica.
- Impuestos: principalmente IVA.

En Nariño, el precio de un cilindro de 100 lb alcanzó los **254.725 COP** (Boletín Superservicios, IV trimestre 2023), significativamente más alto que en Bogotá o Antioquia (alrededor de 200.000 COP), debido a costos logísticos y menor escala de consumo.

### **9.1.2 Combustibles líquidos**

En Nariño, el precio de referencia del galón de gasolina corriente en julio de 2025 fue de \$14.050, mientras en Bogotá fue de \$16.293 (CREG). La diferencia se presenta por los beneficios tributarios que tienen los departamentos fronterizos establecidos en la 2135 de 2021 o ley de fronteras; por su parte, en ACPM, los precios fueron de \$10.876 para Bogotá y \$9.938 para la ciudad de Pasto por galón. Es necesario establecer dentro de las estructuras de precios un costo adicional que garantice la distribución continua del suministro mediante la implementación de plantas de almacenamiento estratégico, las cuales concentrarán volúmenes adecuados de

combustible para garantizar contingencias en el territorio. Esto implica no solo inversiones, sino que también se incluyen gastos administrativos y operativos.

**Figura 9**

*Estructura de precios de combustibles líquidos*

CONCEPTO	DETALLE
<b>PORCENTAJE DE MEZCLA POR CIUDAD</b>	<b>Mezcla de Biocombustibles</b>
<b>INGRESO AL PRODUCTOR</b>	<b>Combustible Fósil, Bio combustibles y Descuento IP</b>
IMPUESTO NACIONAL	Impuestos Nacionales
IVA / IMPUESTO AL CARBONO	Impuestos aplicables
TARIFA MARCACIÓN / TRANSPORTE	Garantiza trazabilidad y distribución
<b>PRECIO MAYORISTA</b>	<b>Precio de compra del mayorista</b>
MARGEN MAYORISTA / IVA / SOBRETASA	Utilidad e impuestos aplicables
<b>PRECIO PLANTA DE ABASTO</b>	<b>Precio de compra del Minorista</b>
MARGEN MINORISTA / EVAPORACIÓN	Utilidad y pérdidas técnicas
TRANSPORTE A ESTACIÓN	Resolución Municipal
<b>PRECIO MÁXIMO AL CONSUMIDOR</b>	<b>Precio al consumidor Final</b>

Fuente: Elaboración Propia con base en SIPG

## 9.2 Costos asociados al almacenamiento y distribución en Nariño

El desarrollo de una planta de almacenamiento estratégico implica una serie de inversiones y gastos operativos que deben considerarse cuidadosamente en cualquier análisis técnico-financiero. Estos costos pueden agruparse en tres grandes categorías: costos fijos de inversión (CAPEX), costos operativos (OPEX) y costos logísticos asociados al abastecimiento y distribución.

En primer lugar, los costos fijos de inversión (CAPEX) corresponden a los desembolsos iniciales requeridos para la construcción de la infraestructura física de almacenamiento. En el caso del gas licuado de petróleo, esta infraestructura incluye tanques esféricos o cilíndricos horizontales de alta presión, válvulas de seguridad, sistemas de detección y extinción de incendios, estaciones de bombeo y áreas de carga y descarga. Por su parte, para combustibles líquidos como gasolina o diésel, se requieren tanques atmosféricos verticales de gran capacidad, sistemas de bombeo, filtros de producto, sistemas de venteo y redes de protección ambiental, además de obras civiles complementarias como cerramientos, accesos, drenajes y plataformas.

Estos activos físicos deben cumplir estrictos estándares técnicos y regulatorios, lo que eleva la complejidad del diseño y montaje. Asimismo, es necesario prever la adecuación del terreno, estudios de suelos, permisos ambientales y de uso del suelo, lo cual incrementa el tiempo y el costo del proyecto.

En segundo lugar, se encuentran los costos operativos (OPEX), que corresponden a los gastos recurrentes para asegurar el funcionamiento, seguridad y sostenibilidad de la planta. Entre estos se incluyen los costos de personal técnico y administrativo encargado de operar las instalaciones, así como servicios básicos como energía eléctrica, agua, vigilancia privada y sistemas de comunicación. El mantenimiento periódico de los sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos es fundamental para prevenir fallas y garantizar la confiabilidad operativa. Este mantenimiento incluye inspecciones, calibraciones, pruebas hidrostáticas, limpieza de tanques, recambios de piezas y actualización de sistemas de control y monitoreo.

Además, deben considerarse los seguros contra incendios, explosiones y daños ambientales, así como los costos de cumplimiento regulatorio, como licencias, auditorías, monitoreos ambientales, trámites ante la autoridad competente y actualizaciones normativas. En el caso del GLP, los sistemas deben cumplir con especificaciones técnicas más rigurosas por tratarse de un producto presurizado e inflamable, lo cual implica mayores exigencias en formación del personal, simulacros y planes de emergencia.

La tercera categoría corresponde a los costos logísticos, que varían según el tipo de combustible y el origen del producto. Para el GLP, los costos logísticos incluyen el flete marítimo desde los principales puertos de importación, como Buenaventura o Cartagena, hasta puntos de cabotaje intermedio como Tumaco. A esto se suman los costos del transporte terrestre desde las plantas de llenado o recepción hasta las estaciones de servicio o centros de distribución regionales. En zonas alejadas como Nariño, el costo logístico terrestre es especialmente elevado debido a la geografía accidentada, el mal estado de la infraestructura vial y la inseguridad en las rutas. Estos factores pueden triplicar el costo del transporte respecto a zonas del centro del país.

Para los combustibles líquidos, la logística implica el transporte en carrotanques desde refinerías o terminales primarias ubicadas en lugares como Yumbo o Tumaco. Este transporte debe cumplir normas de seguridad, rastreo satelital y medidas contra el derrame, lo que incrementa su costo. Además, en regiones como la cordillera nariñense, se presentan costos adicionales derivados de la escasa infraestructura, la inestabilidad geológica, los bloqueos sociales o comunitarios y los sobretiempos de operación.

### **9.3 Modelo financiero de recuperación de inversiones en almacenamiento estratégico.**

#### **9.3.1 Propósito del modelo**

La implementación de infraestructura de almacenamiento estratégico en zonas vulnerables como el departamento de Nariño requiere un enfoque financiero que garantice su sostenibilidad sin generar incrementos desproporcionados en los precios al consumidor final. Para ello, se propone un modelo que permita distribuir de manera proporcional los costos de inversión (CAPEX) y operación (OPEX) entre los volúmenes máximos mensuales de producto autorizados en el marco normativo vigente.

Este modelo se basa en dos principios:

- El costo no puede recaer exclusivamente sobre los usuarios, sino que debe ser absorbido en parte por el sistema a través de un esquema tarifario racional y técnicamente estructurado.
- Los cupos máximos mensuales asignados por producto en el departamento permiten calcular una base de distribución estable sobre la cual se pueden prorratear los costos de almacenamiento.

### **9.3.2 Condiciones técnicas y normativas del entorno**

En el caso del departamento de Nariño, los volúmenes máximos autorizados por producto son los siguientes:

- **GLP (Galones/mes)**

Total: 2.185.577

Fuente: Resoluciones UPME 813 – 814 - 815 y 818 de 2023

- **Combustibles Líquidos (Galones/mes)**

Total: 11.606.774

Fuente: Resolución 40412 de 2021

Estas cifras representan el universo de distribución mensual sobre el cual es posible prorratear los costos del sistema de almacenamiento, ya que son los volúmenes reconocidos oficialmente para la operación regulada en el departamento.

### **9.3.3 Cálculo del valor mensual a distribuir**

El modelo parte de un esquema de costos compuesto por dos bloques principales:

**a) Costos fijos mensuales (CAPEX amortizado)**

Incluyen la inversión total realizada para la construcción y montaje del sistema de almacenamiento, amortizada durante la vida útil estimada del proyecto (por ejemplo, 15 años), y adicionando un margen de rentabilidad para el operador privado, si se trata de un esquema mixto o privado.

**b) Costos operativos mensuales (OPEX)**

Corresponden a los gastos recurrentes necesarios para el funcionamiento de la planta, tales como:

- Personal técnico y administrativo
- Servicios públicos
- Mantenimiento mecánico y electrónico
- Sistemas de vigilancia y contra incendios
- Pruebas hidrostáticas
- Pólizas de seguros
- Trámites ambientales y regulatorios

**9.3.4 Fórmula para distribución del costo mensual**

Una vez definidos los costos mensuales totales (CAPEX amortizado + OPEX), el modelo distribuye este valor entre los volúmenes máximos autorizados para cada producto, obteniendo un

valor por unidad que puede ser incluido en la estructura de precios. Teniendo en cuenta los siguientes componentes:

**a) Determinación del valor total mensual a reconocer (VTR):**

El valor total mensual de compensación se calculará como la suma de:

**1. Amortización mensual de la inversión (CAPEX):**

La inversión realizada se amortiza según la vida útil del proyecto (por ejemplo, 15 años), incluyendo un margen de rentabilidad razonable para el operador privado.

**2. Costos operativos mensuales (OPEX):**

Incluye personal, mantenimiento, seguros, permisos ambientales, vigilancia, entre otros.

Este valor debe ser auditado o aprobado por la UPME.

**3. Cálculo final:**

$$VTR = \left( \frac{CAPEX \times (1 + r)}{n \times 12} \right) + OPEX$$

Donde:

- VTR: Valor de recuperación de la tarifa
- CAPEX: Inversión total realizada.
- $r$ : Margen de rentabilidad esperado por el operador (negociado).
- $n$ : Vida útil del proyecto (en años).
- OPEX: Costos operativos mensuales.

**b) Distribución proporcional del costo mensual entre el volumen máximo autorizado:**

Se divide el VTR entre el volumen total mensual autorizado para compensación, según producto:

• **GLP:**

$$TR_{GLPM} = \frac{VTR_{GLP}}{Cupo_{GLP\_mensual}} \quad [COP/kg]$$

Donde:

- TR\_GLPM: Tarifa a reconocer por galón en GLP
- VTR: Valor de recuperación de la tarifa
- $Cupo_{GLP\_mensual}$ : Volumen máximo mensual a reconocer compensación GLP del Departamento.

*Nota: el volumen total en galones debe ser convertido a kilogramos para este cálculo (1 galón  $\approx$  3.78 litros, 1 litro de GLP  $\approx$  0.54 kg).*

- **Combustibles líquidos:**

$$TR_{CLM} = \frac{VTR_{CL}}{Cupo_{CL\_mensual}} [COP/galón]$$

Donde:

- $TR_{CLM}$ : Tarifa a reconocer por galón en combustibles líquidos
- $VTR_{CL}$ : Valor de recuperación de la tarifa combustibles líquidos
- $Cupo_{CL\_mensual}$ : Volumen máximo mensual a reconocer combustibles líquidos con beneficios tributarios del Departamento.

Esto garantiza que el costo por unidad sea proporcional al volumen máximo regulado, minimizando el impacto en el consumidor final.

### 9.3.5 Aplicación en la estructura de precios

Con este nuevo enfoque, se adiciona un componente mensual de costo por almacenamiento estratégico que se suma a los rubros tradicionales reconocidos en la cadena de comercialización.

**Tabla 9**

Estructura de precio para combustibles líquidos con costo de almacenamiento estratégico.

***ESTRUCTURA DE PRECIOS COMBUSTIBLES LIQUÍDOS CON ALMACENAMIENTO  
ESTRATEGICO***

<b>CONCEPTO</b>	<b>DETALLE</b>
<b>PORCENTAJE DE MEZCLA POR CIUDAD</b>	<b>Mezcla de Biocombustibles</b>
<b>INGRESO AL PRODUCTOR</b>	<b>Combustible Fósil, Biocombustibles y descuento al ingreso al productor</b>
<i>IMPUESTO NACIONAL</i>	
<i>IVA</i>	Impuestos Nacionales
<i>IMPUESTO AL CARBONO</i>	
<i>TARIFA MARCACIÓN</i>	Garantiza que el producto que sale de planta llegue a la estación
<i>TARIFA DE TRANSPORTE POLIDUCTOS</i>	Transporte Marítimo, poliductos y terrestre.
<i>TARIFA DE TRANSPORTE ALCOHOL</i>	
<i>MARGEN PLAN DE CONTINUIDAD</i>	Anteriormente para garantizar infraestructura
<i>Nuevo componente de almacenamiento estratégico</i>	<b>Valor a reconocer por Almacenamiento Estratégico</b>
<b>PRECIO MAXIMO DE VENTA DISTRIBUIDOR MAYORISTA</b>	<b>Precio de compra del mayorista</b>
<i>MARGEN DISTRIBUIDOR MAYORISTA</i>	Utilidad Bruta mayorista
<i>IVA MARGEN DISTRIBUIDOR MAYORISTA</i>	Impuesto Nacional
<i>SOBRETASA</i>	Impuesto Municipal, Departamental y Nacional
<i>TRANSPORTE ENTRE PLANTAS NO INTERCONECTADAS</i>	Cuando se abastece de planta sin conexión al sistema de poliductos
<b>PRECIO MAXIMO DE VENTA PLANTA DE ABASTO</b>	<b>Precio de compra del Distribuidor Minorista</b>
<i>MARGEN DISTRIBUIDOR MINORISTA</i>	Utilidad Bruta minorista
<i>PERDIDA DE EVAPORACIÓN</i>	Solo en el Caso de Gasolina
<i>TRANSPORTE PLANTA DE ABASTO A ESTACIÓN DE SERVICIO</i>	Resolución Municipal
<b>PRECIO MAXIMO DE VENTA POR GALON INCLUIDA SOBRETASA</b>	<b>Precio al consumidor Final</b>

Fuente: elaboración propia

**Tabla 10**

Estructura de precio para GLP con costo de almacenamiento estratégico.

Precio de referencia del productor/importador
Margen del distribuidor mayorista
Margen del comercializador minorista
Sobretasa o impuesto nacional
Costos de transporte (si aplica)
Nuevo componente de almacenamiento estratégico (COP/kg)
Precio final al usuario

Fuente: elaboración propia

Este modelo propuesto permite asegurar la recuperación de las inversiones en infraestructura de almacenamiento estratégico sin que dicha carga recaiga exclusivamente sobre el Estado o el consumidor final. Al establecer un esquema basado en los cupos máximos mensuales ya definidos por resolución, se facilita la participación del sector privado bajo condiciones claras, con una rentabilidad razonable y con criterios técnicos de transparencia. De esta manera, se logra estabilidad en la estructura de costos y se promueve la sostenibilidad energética en territorios históricamente excluidos como el departamento de Nariño, contribuyendo a mitigar el riesgo de desabastecimiento de combustibles.

### **10. Análisis de vulnerabilidad social y territorial frente al acceso a energía en Nariño**

La idea de vulnerabilidad energética ha ganado protagonismo en los debates sobre equidad, desarrollo regional y justicia social. En países del hemisferio sur como Colombia, con evidente desigualdad territorial en el acceso a la energía, el acceso a la electricidad no es la misma garantía en todas partes, particularmente en la periferia, en este caso en el departamento de Nariño. Esto es especialmente sensible cuando el suministro de combustibles líquidos y gas licuado de petróleo – vitales para el transporte, la cocina y el sustento – están expuesto a múltiples riesgos estructurales.

El objetivo de esta sección es analizar la vulnerabilidad social y territorial al acceso a la energía en Nariño de manera integrada. Se examina cómo el aislamiento geográfico, la escasez de infraestructura, las instituciones débiles y la pobreza conducen a una situación donde la escasez no es una anomalía, para ser pasada por alto, sino un hecho perenne de la vida.

Desde este principio, se analiza el tamaño del problema, se identifican las implicaciones para la vida diaria de las comunidades y los municipios más afectados y se sugiere un método de intervención, que incluye lo que llamamos la lógica del almacenamiento estratégico como herramienta para la resiliencia y la equidad energética.

### **10.1 Pobreza energética**

La pobreza energética puede describirse como la falta de acceso al nivel de servicios energéticos necesarios y alcanzables en cada país para garantizar un estándar mínimo aceptable de vida, para la salud, la educación, el agua y los demás servicios básicos. Incluso si la minería del carbón y la generación de energía se desarrollan con abundancia de gas, ¿cómo superar la tendencia de los últimos años? La cobertura de la electricidad mejoró en Colombia, sin que esto fuera necesariamente el caso en el acceso a combustibles modernos como es el caso del GLP.

En zonas rurales de Nariño:

- Más del 60% de los hogares cocinan con leña o carbón vegetal, generando impactos negativos en la salud (fuente: DANE, 2023).
- El acceso al GLP depende del transporte terrestre desde centros logísticos distantes, lo que genera alta inestabilidad en el suministro.
- Tanto en combustibles líquidos como en GLP, al estar ubicado en la frontera y contar con precios muy superiores al del vecino país de Ecuador, el contrabando es la principal fuente de abastecimiento de combustibles, poniendo en riesgo la seguridad de la población y afectando el desarrollo económico del departamento.
- Pese a contar con subsidios o beneficios tributarios en combustibles líquidos, la problemática de abastecimiento se da principalmente por la falta de infraestructura que permita garantizar continuidad en el servicio.

Esto configura un escenario donde la pobreza energética no es solo monetaria, sino también territorial, cultural y de infraestructura, y exige un abordaje multidimensional.

## **10.2 Determinantes estructurales de la vulnerabilidad energética en Nariño**

### **10.2.1 Aislamiento geográfico e incomunicación vial**

Nariño es uno de los departamentos más geográficamente variados: selva, cordillera, costa pacífica y volcánica. Toda esta abundancia natural, sin embargo, también significa que la conectividad es un desafío. Más del 65% de su red vial terciaria está en muy mal estado, y muchos distritos dependen del transporte fluvial y de mulas. Tal condición no permite una alimentación constante de combustible a los motores, particularmente en temporada de lluvias o temporada de disturbios públicos, etc.

### **10.2.2 Riesgos asociados al orden público**

La presencia histórica de actores armados ilegales, el narcotráfico y los cultivos ilícitos han afectado directamente el funcionamiento del mercado energético en la región. Se registran con frecuencia:

- Bloqueos a distribuidores en las vías de acceso (ej. vía Pasto–Tumaco).
- Amenazas a operadores de plantas o estaciones de servicio.

- Robo o desviación de combustibles para actividades ilegales.

Estos factores han generado un **ecosistema de informalidad**, donde el contrabando, el acaparamiento o el racionamiento selectivo se convierten en prácticas recurrentes.

### **10.2.3 Limitaciones en la infraestructura de almacenamiento y distribución**

A diferencia de otras zonas, Nariño no cuenta con una planta de almacenamiento mayorista habilitada para GLP en la mayoría de sus municipios. Desde plantas que no están interconectadas como Tumaco o Chachagüí o desde plantas que están a más de 400 kilómetros de distancia como la de Yumbo, creando dependencia logística, retrasos y gastos adicionales a las estaciones de servicio.

Además, no existían instrumentos económicos y regulatorios o políticas mayoristas que proporcionaran incentivos para que los distribuidores continuaran sirviendo ubicaciones de difícil acceso, lo que ha resultado en la erosión del mercado formal en muchas subregiones.

### **10.3 Diagnóstico territorial: municipios críticos**

A partir del cruce de indicadores del DANE, Minenergía y Superservicios, es posible identificar un grupo de municipios con alta vulnerabilidad energética:

**Tabla 11**

Municipios con alta vulnerabilidad energética en Nariño.

<i>Municipio</i>	<i>% hogares con cocina a leña</i>	<i>Presencia de envasadoras GLP</i>	<i>Incidentes de desabastecimiento (2019–2023)</i>
<i>Barbacoas</i>	72%	No	8 casos
<i>Ricaurte</i>	65%	No	7 casos
<i>Tumaco</i>	48%	Parcial (GLP irregular)	5 casos
<i>Samaniego</i>	60%	No	6 casos
<i>Magüí</i>	70%	No	7 casos
<i>Payán</i>			

Fuente: elaboración propia con base en DANE, Minenergía y Superservicios

Estos datos reflejan no solo una carencia de infraestructura, sino también una fragilidad institucional para planificar, supervisar y garantizar el acceso a servicios básicos en estos territorios.

#### **10.4 Impactos sociales y económicos de la vulnerabilidad energética**

La inestabilidad en el acceso a combustibles no es solo un problema técnico: tiene consecuencias sociales profundas y cotidianas, entre ellas:

- Salud: Uso de leña sin ventilación produce enfermedades respiratorias, especialmente en mujeres y niños. La OMS lo asocia con más de 1,6 millones de muertes anuales a nivel global.

- Educación: Las familias con bajos ingresos energéticos reducen la jornada escolar, no pueden preparar alimentos o desplazar a los niños.
- Seguridad alimentaria: La cocción insuficiente, la conservación precaria de alimentos y la inestabilidad en el transporte de víveres deterioran la dieta local.
- Equidad de género: Las mujeres dedican más tiempo a buscar leña o adaptarse a la escasez de GLP, lo que limita su autonomía económica.
- Costos locales: El sobreprecio del galón de gasolina especialmente en la zona costa del departamento de Nariño o del cilindro de GLP representa un peso desproporcionado en los ingresos rurales.

La vulnerabilidad energética consolida un círculo de pobreza multidimensional, donde las carencias se reproducen y agravan en ausencia de una respuesta estructural del Estado.

### **10.5 El almacenamiento estratégico como respuesta diferencial**

En este contexto, el almacenamiento estratégico puede entenderse no solo como una solución técnica para emergencias, sino como un instrumento de equidad territorial que:

- Reduce la dependencia de vías críticas o plantas distantes.
- Permite planificar inventarios y coberturas regionales en épocas de crisis.
- Sirve como centro logístico para territorios vecinos, mejorando la eficiencia distributiva.

- Puede integrarse con proyectos comunitarios, étnicos o municipales bajo esquemas de economía solidaria.

Sin embargo, para que sea sostenible, este modelo debe ser reconocido dentro del sistema tarifario nacional o subsidiado con ciertas políticas públicas, como ya ha sucedido en algunas áreas rurales en Chile, Perú o Brasil.

En Nariño, el acceso desigual a la energía no es un fenómeno que responda a un contexto específico, sino que es el producto de complejos procesos históricos de exclusión territorial, ausencia de infraestructura y la falta de diferentes políticas públicas. Un proyecto de almacenamiento estratégico formulado con base en criterios de equidad y un enfoque territorial podría ser una buena base para desarrollar la resiliencia energética a escala departamental.

La inclusión de este análisis en la monografía permite integrar una visión social y de derechos sobre un problema tradicionalmente resuelto desde un enfoque técnico o económico, para ayudar a una consideración más integral de la seguridad energética en Colombia.

**11. Recomendaciones para la implementación efectiva de estrategias de  
almacenamiento estratégico en Nariño**

**11.1 Recomendaciones técnicas y territoriales**

**11.1.1 Dimensionamiento del almacenamiento con enfoque territorial**

Una estrategia efectiva de almacenamiento estratégico en el departamento de Nariño debe partir del diseño de una infraestructura que garantice un nivel mínimo de autonomía energética frente a eventos de bloqueo, deslizamientos o crisis logísticas. En este sentido, se recomienda que la planificación de la capacidad instalada contemple una cobertura de al menos 15 días de consumo promedio, tanto para GLP como para combustibles líquidos, con base en las cifras de demanda diaria identificadas en el diagnóstico energético. Este nivel de cobertura permitiría enfrentar contingencias sin interrumpir el suministro hacia los sectores residenciales, institucionales, de transporte y servicios públicos esenciales.

Para lograrlo, es necesario adoptar un enfoque territorial diferenciado, estableciendo reservas estratégicas por subregión, en función de las características geográficas y patrones de consumo. Así, la zona andina central (que comprende los municipios de Pasto, Ipiales, Túquerres y sus alrededores) debería contar con al menos un nodo de almacenamiento de gran capacidad que garantice la continuidad operativa en caso de interrupciones del corredor panamericano. De forma

paralela, en la zona costera (principalmente Tumaco y Barbacoas) se debe establecer un nodo marítimo o portuario con reservas suficientes, dadas las frecuentes afectaciones por orden público y la dependencia del transporte marítimo. Finalmente, para el pie de monte amazónico y zonas de difícil acceso, se deben diseñar soluciones flexibles que permitan distribuir volúmenes desde los centros urbanos hacia comunidades rurales dispersas. Este modelo escalonado de reservas estratégicas permitirá reducir los tiempos de respuesta ante emergencias, mejorar la resiliencia del sistema y asegurar una cobertura equitativa a lo largo del territorio nariñense.

### **11.1.2 Aprovechamiento de la capacidad instalada existente**

Una oportunidad inmediata y de bajo costo para la implementación de almacenamiento estratégico en Nariño consiste en aprovechar la infraestructura energética ya existente en manos de operadores regionales. Empresas como Petronar, Montagas y Supergas de Nariño disponen actualmente de plantas de almacenamiento, distribución y operación que, si bien fueron concebidas para funciones comerciales, cuentan con condiciones técnicas que permiten su reconversión o ampliación para albergar reservas estratégicas. Estas instalaciones, ubicadas estratégicamente en Chachagüí, Pasto y Tumaco, ya disponen de tanques, plataformas de descarga, sistemas de bombeo y permisos básicos de operación, lo que reduce significativamente los tiempos y costos de implementación de nueva infraestructura.

Para garantizar su incorporación efectiva en el sistema nacional de almacenamiento estratégico, es indispensable formalizar convenios de colaboración público–privada, mediante los

cuales el Estado, a través del Ministerio de Minas y Energía o la UPME, reconozca un esquema de compensación tarifaria por los inventarios de contingencia que estas empresas mantengan disponibles. Esta compensación puede calcularse con base en el modelo financiero propuesto en esta investigación (ver capítulo 10), y debe cubrir costos de operación, mantenimiento y seguros, asegurando una rentabilidad razonable. De este modo, se logra una solución eficiente, sustentable y realista que pone en uso la capacidad instalada latente del sector privado, al tiempo que fortalece la seguridad energética del departamento.

### **11.1.3 Fortalecimiento logístico regional**

Uno de los pilares fundamentales para el éxito de cualquier estrategia de almacenamiento estratégico es el fortalecimiento del sistema logístico regional, particularmente en lo referente a la infraestructura vial y los puntos de transferencia. En el caso de Nariño, la fragilidad de las rutas secundarias y terciarias representa un riesgo estructural para la distribución de combustibles, sobre todo en momentos de emergencia. Por ello, se recomienda priorizar la inversión pública en corredores energéticos críticos, como Chachagüí–Pasto (que conecta la nueva planta de Petronar con la capital del departamento), Tumaco–La Guayacana (vía costera altamente afectada por el orden público), e Ipiales–Ricaurte (zona fronteriza y de influencia rural). Estas rutas deben incluir intervenciones que mejoren la transitabilidad, reduzcan el riesgo de deslizamientos y faciliten el paso de vehículos de carga pesada.

Complementariamente, es necesario consolidar centros logísticos intermedios en zonas estratégicas, con infraestructura de control, monitoreo y despacho. Estos centros permitirían descomprimir la operación de los nodos principales y actuar como puntos de redistribución hacia zonas rurales o de difícil acceso. Idealmente, estos centros contarían con sistemas de comunicación satelital, equipos de seguridad industrial, plataformas de carga y personal capacitado, y podrían articularse con los sistemas de transporte multimodal, especialmente en Tumaco. Este fortalecimiento logístico debe acompañarse con una agenda interinstitucional que involucre a la Gobernación de Nariño, INVIAS, la ANI y las empresas distribuidoras, para garantizar una operación eficiente, segura y sostenible del sistema de almacenamiento estratégico en todo el territorio.

## **11.2 Recomendaciones normativas e institucionales**

### **11.2.1 Territorialización obligatoria del Decreto 1310 de 2024**

Uno de los principales desafíos identificados en la implementación del Decreto 1310 de 2024 radica en su falta de obligatoriedad territorial, lo cual limita su capacidad transformadora en departamentos con vulnerabilidades estructurales como Nariño. Aunque el decreto establece lineamientos generales para el almacenamiento estratégico de combustibles líquidos y GLP, no contempla plazos de ejecución obligatorios ni mecanismos vinculantes que garanticen la ejecución de proyectos en zonas de alta prioridad. Por ello, se recomienda reformar el decreto mediante la inclusión de cronogramas de ejecución diferenciados por departamento, con prioridad para los

territorios fronterizos o históricamente afectados por desabastecimiento, como Nariño, Putumayo, Chocó y Arauca.

Además, esta territorialización debe complementarse con la inclusión de un anexo técnico que establezca indicadores mínimos de almacenamiento estratégico por región, considerando criterios como el volumen promedio de consumo, el riesgo de aislamiento logístico, la fragilidad institucional y la vulnerabilidad social. Dichos indicadores permitirían priorizar inversiones, monitorear avances y exigir cumplimiento a los entes ejecutores. Por ejemplo, Nariño debería contar con al menos una cobertura de almacenamiento equivalente a 15 días de consumo para cada tipo de combustible, distribuida estratégicamente entre zonas urbanas y rurales. Esta territorialización del decreto representaría un paso fundamental hacia una planificación energética más equitativa, descentralizada y efectiva, orientada a superar las brechas históricas que afectan a las regiones más excluidas del país.

### **11.2.2 Creación de un Fondo Territorial de Seguridad Energética**

Para garantizar la ejecución efectiva de proyectos de almacenamiento estratégico en territorios como Nariño, se requiere la creación de un instrumento financiero específico que respalde la inversión pública y privada en infraestructura energética, especialmente en zonas no interconectadas al Sistema Nacional de Transporte o con condiciones logísticas críticas. En este sentido, se propone la constitución de un Fondo Territorial de Seguridad Energética, financiado

prioritariamente a través del Sistema General de Regalías, créditos multilaterales y recursos de cooperación internacional.

Este fondo tendría como objetivo financiar estudios, diseños, obras civiles, equipos, mantenimiento y operación de instalaciones de almacenamiento de GLP y combustibles líquidos en regiones vulnerables. Su estructuración debe permitir la cofinanciación de proyectos públicos, privados o mixtos, siempre que cumplan con los lineamientos del Decreto 1310 y estén alineados con las prioridades regionales. Asimismo, el fondo debe articularse con otros instrumentos de planeación como el Plan Nacional de Desarrollo (PND), el Plan Indicativo de Abastecimiento de Combustibles Líquidos (PIACL) y los Planes Departamentales de Desarrollo, con el fin de integrar las políticas de seguridad energética dentro de las agendas territoriales.

En el caso de Nariño, el departamento debe ser catalogado como territorio prioritario, dada su condición geográfica, su alta dependencia energética y la frecuencia de eventos disruptivos. La creación de este fondo permitiría acelerar la ejecución de obras estratégicas, movilizar recursos de forma oportuna y garantizar la sostenibilidad del sistema energético regional a mediano y largo plazo.

### **11.2.3 Reconocimiento tarifario del almacenamiento estratégico**

La sostenibilidad operativa del almacenamiento estratégico no puede depender exclusivamente de inversiones públicas o de la voluntad del sector privado. Es necesario establecer un mecanismo tarifario regulado que permita recuperar los costos de inversión (CAPEX) y operación (OPEX) asociados a estas infraestructuras, sin trasladar cargas desproporcionadas al consumidor final. Para ello, se propone incorporar un nuevo componente tarifario en la estructura de precios del GLP y los combustibles líquidos, basado en el modelo financiero planteado en el capítulo 10 de esta investigación.

Este componente debe calcularse de forma proporcional al volumen autorizado de distribución en cada departamento, prorrateando los costos fijos y operativos entre los agentes comercializadores o distribuidores beneficiarios del sistema de almacenamiento. De esta manera, se garantiza una recuperación gradual, equitativa y técnicamente sustentada de los recursos invertidos. Además, se recomienda que este esquema tarifario sea auditado por la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) y monitoreado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (Superservicios), a fin de asegurar transparencia, eficiencia y estabilidad para los operadores.

En departamentos como Nariño, donde los márgenes operativos de las empresas distribuidoras ya son reducidos debido a los altos costos logísticos, este componente tarifario es esencial para viabilizar la operación de tanques estratégicos, plantas de almacenamiento y nodos

logísticos intermedios. Su implementación permitiría garantizar la sostenibilidad financiera del sistema energético sin generar distorsiones graves en los precios al consumidor, promoviendo un acceso continuo, seguro y asequible a la energía.

### **11.3 Recomendaciones sociales y de equidad energética**

#### **11.3.1 Desarrollo de estrategias de almacenamiento inclusivo para zonas rurales**

Uno de los aspectos más críticos identificados en el análisis territorial del departamento de Nariño es la pobreza energética persistente en zonas rurales, especialmente en municipios como Barbacoas, Ricaurte, Magüí Payán y Samaniego. En estas áreas, los hogares dependen en gran medida de fuentes energéticas precarias como la leña o el carbón vegetal, y el acceso al GLP es limitado, inestable y costoso. Ante esta situación, se propone la promoción de proyectos de microalmacenamiento de GLP, consistentes en la instalación de pequeños tanques de reserva (entre 500 y 3.000 galones) ubicados en corregimientos, veredas o cabeceras municipales de difícil acceso.

Estos sistemas deben operar bajo una lógica comunitaria y solidaria, gestionados directamente por asociaciones de usuarios, cabildos indígenas, consejos comunitarios afrodescendientes o juntas de acción comunal, con apoyo técnico de empresas distribuidoras y acompañamiento institucional. La experiencia de modelos similares en programas de

electrificación rural o energía solar demuestra que cuando las comunidades participan activamente en la operación y vigilancia del sistema, los niveles de sostenibilidad, apropiación y eficiencia aumentan significativamente. Este enfoque permitiría reducir la dependencia de los cilindros transportados individualmente, estabilizar el precio local del GLP y garantizar una fuente de suministro segura y disponible incluso en momentos de interrupción logística regional.

### **11.3.2 Incorporación de criterios diferenciales en política energética**

La alta dispersión poblacional, la diversidad étnica, los riesgos logísticos y las condiciones de pobreza estructural que caracterizan a amplias zonas del territorio nariñense hacen indispensable la incorporación de un enfoque diferencial y territorializado en la formulación de política energética nacional. En ese marco, se recomienda que el Decreto 1310 de 2024 sea modificado o reglamentado, incluyendo un capítulo específico para GLP rural, que contemple normas técnicas adaptadas, esquemas de financiamiento flexibles y mecanismos de subsidio logístico para zonas de difícil acceso.

Este capítulo especial debe reconocer que los costos operativos del GLP son significativamente más altos en zonas rurales —donde la distribución se realiza por carreteras en mal estado, con bajos volúmenes de consumo y sin economías de escala—, por lo que se requiere un trato normativo diferencial que garantice viabilidad operativa sin afectar al usuario final. Además, deben promoverse líneas de crédito de fomento energético (a través de FINDETER, FENOGE u otros mecanismos públicos), que permitan financiar infraestructura de almacenamiento, transporte rural, redes de distribución y equipos de seguridad. Esta modificación

normativa es clave para cerrar las brechas históricas de acceso energético y avanzar hacia un modelo de justicia territorial y transición energética incluyente.

### **11.3.3 Educación y cultura energética**

Cualquier estrategia de almacenamiento estratégico —por robusta que sea en términos técnicos— corre el riesgo de fracasar si no se acompaña de una transformación cultural y pedagógica sobre el uso responsable, seguro y sostenible de la energía. En este sentido, se propone el diseño e implementación de programas educativos territoriales, dirigidos a comunidades rurales, operarios, líderes sociales y usuarios domésticos, sobre temas como el uso eficiente del GLP, la prevención de accidentes, los riesgos asociados al mercado informal y la importancia del almacenamiento estratégico como herramienta de seguridad y equidad.

Estos programas deben construirse con un enfoque intercultural y territorial, reconociendo las lenguas, costumbres y dinámicas sociales propias de los pueblos indígenas, afrodescendientes y campesinos del departamento de Nariño. Además, es importante que los contenidos educativos se diseñen de forma participativa, con el apoyo de instituciones educativas locales, emisoras comunitarias y organizaciones sociales, utilizando formatos accesibles como cartillas ilustradas, talleres prácticos, radionovelas o audiovisuales. La formación de promotores comunitarios de energía podría ser un componente clave, permitiendo que miembros de las propias comunidades se conviertan en multiplicadores del conocimiento. Así, se fortalecería una cultura energética

consciente, que favorezca la sostenibilidad de las soluciones implementadas y contribuya a la protección de la vida y el medio ambiente.

## **CONCLUSIONES**

Esta investigación permitió evidenciar que el departamento de Nariño tiene una vulnerabilidad estructural en materia de abastecimiento energético, debido a aspectos geográficos, logísticos, institucionales y normativos. Las interrupciones recurrentes causadas por la escasez de combustibles líquidos y GLP, particularmente durante bloqueos o desastres naturales, no son simplemente eventos aislados, sino que reflejan la falta sistémica de planificación energética regional. La ausencia de infraestructura de almacenamiento, la dependencia de carreteras inestables y la débil presencia estatal en las zonas rurales han creado un escenario de inseguridad energética que paraliza el desarrollo económico y social y amenaza el derecho mismo a la movilidad, la salud y la alimentación.

El almacenamiento estratégico de combustible se presenta, en este marco, no solo como un respaldo tecnocrático, sino como una herramienta fundamental para la equidad y la justicia energética. No obstante, su aplicación en Nariño necesita un enfoque integral que una capacidades locales, condiciones normativas bien definidas y modalidades financieras sostenibles. El análisis regulatorio del Decreto 1310 de 2024 y la Resolución 1853 de 2025 revela un avance importante en el desarrollo de una política nacional sobre almacenamiento, pero, al mismo tiempo, evidencia deficiencias en la territorialización de estas normas, la ausencia de cronogramas con obligaciones claras y la falta de incentivos tarifarios efectivos para invertir en infraestructura.

A nivel operativo y técnico, se identificó que existen capacidades instaladas en actores privados como Petronar, Montagas y Supergas, que pueden armonizarse como puntos de almacenamiento estratégico y que podrían reducir significativamente los tiempos y costos de implementación, para garantizar la autonomía local en el suministro de energía y mitigar los efectos de las interrupciones de la cadena logística.

Económicamente, el trabajo introdujo una propuesta de evaluación que permite estimar la inversión inicial empresarial, el gasto operativo y el retorno de la inversión, y demostró que es posible incluir un componente regulado de almacenamiento estratégico en el valor de los precios sin presentar impactos significativos al consumidor. Se debe dejar en manos de la CREG el desempeño del suministro y obedecer a la Superintendencia de Servicios Públicos, que son responsables de supervisar la transparencia y la eficiencia.

Finalmente, este trabajo señala la necesidad de que la política de almacenamiento estratégico en Nariño sea de carácter social y territorial. Esto significa diseñar estrategias inclusivas en áreas rurales, reconociendo enfoques diferenciados en pueblos indígenas y afrodescendientes, y fomentando una cultura energética de corresponsabilidad y uso seguro del GLP.

### Referencias bibliográficas

- Bamberger, R. (2009). *The Strategic Petroleum Reserve: History, perspectives, and issues*. Congressional Research Service. <https://sgp.fas.org/crs/misc/RL33341.pdf>
- Cámara de Comercio de Pasto – Observatorio Económico. (2025, marzo 24). *Estimaciones de pérdidas económicas por cierre de la vía Panamericana*. Cámara de Comercio de Pasto. Recuperado de <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/perdidas-por-cierre-de-la-via-panamericana-superan-los-112-mil-millones-de-pesos-3438034>
- Diario del Sur. (2023, enero 24). *Escasez de combustible en Nariño genera alza de precios y acaparamiento*. <https://diariodelsur.com.co>
- Economics of fuel supply disruptions and mitigations. (2019). *International Energy Agency*.
- El Espectador. (2023a, enero 22). *Gobierno fija precios máximos de gasolina y diésel en Nariño*. <https://www.elespectador.com>
- El Tiempo. (2023, enero 25). *Gasolina en Nariño se vende hasta a \$30.000 el galón por cierre de la Panamericana*. <https://www.eltiempo.com>
- Forbes. (2025, 6 de febrero). *A partir de este mes, los precios del gas natural aumentarán hasta 36 % en 10 ciudades del país, dice Vanti*. <https://forbes.co/2025/02/06/economia-y-finanzas/a-partir-de-este-mes-los-precios-del-gas-natural-aumentaran-hasta-36-en-10-ciudades-del-pais-dice-vanti>
- Infobae. (2023, febrero 10). *Deslizamiento en Rosas, Cauca, afecta transporte en Nariño*.

Market Economics Ltd. (2019). *Economics of fuel supply disruptions and mitigations*. Ministerio de Negocios, Innovación y Empleo de Nueva Zelanda.

<https://www.mbie.govt.nz/assets/economics-of-fuel-supply-disruptions-and-mitigations.pdf>

Ministerio de Minas y Energía. (2023, enero 22). *Medidas para garantizar el abastecimiento de combustibles en Nariño*. <https://www.minenergia.gov.co>

Ministerio de Minas y Energía. (2024). *Normativa técnica para la construcción y operación de plantas de almacenamiento*.

Ministerio de Minas y Energía. (2024). *Portafolio de trámites y servicios MME 2024*.

[https://www.minenergia.gov.co/documents/11678/Portafolio de Tramites y Servicios MME 2024.pdf](https://www.minenergia.gov.co/documents/11678/Portafolio_de_Tramites_y_Servicios_MME_2024.pdf)

Moyano, L. M. (2023). *Impacto de bloqueos en el abastecimiento de combustibles*. Combustibles del Sur.

Padilla, A. (2018). Seguridad energética y políticas públicas en América Latina. *Revista Energética*, 15(3), 50–65.

Presidencia de la República de Colombia. (2024, octubre 24). *Decreto 1310 de 2024*.

<https://www1.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=254016>

Rodríguez Padilla, V. (2018). *Seguridad energética: análisis y evaluación del caso de México*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44366/1/S1801208\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44366/1/S1801208_es.pdf)

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2025). *Boletín tarifario de GLP – I*

*trimestre 2025*. <https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/inline-files/Boletin-tarifario-de-GLP-I-TRIMESTRE-2025.pdf>

Unidad de Planeación Minero Energética [UPME]. (2022). *Plan indicativo de abastecimiento de combustibles líquidos: Confiabilidad*.

[https://www1.upme.gov.co/Hidrocarburos/publicaciones/PIACL\\_Confiabilidad\\_2022.pdf](https://www1.upme.gov.co/Hidrocarburos/publicaciones/PIACL_Confiabilidad_2022.pdf)

Unidad de Planeación Minero Energética [UPME]. (2022). *Plan indicativo de abastecimiento de combustibles líquidos*.

Zeng, M., Xiong, W., & Wu, J. (2017). Strategic petroleum reserve: Past, present, and future.

*Energy Policy*, 102, 178–189. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.10.018>