



Artículo Recapitulativo

¿Cómo citar este artículo?

Bravo Ramírez, E. (2026). El envasado de gas licuado de petróleo (GLP): Actividad de valor estratégico y servicio público. *Revista Científica Administrar lo Público*, 3(1), 71-87. <https://doi.org/10.15517/aww14a08>

Recibido: 7 de julio, 2026

Aceptado: 12 de agosto, 2026

Publicado: 16 de septiembre, 2026

Acceda a la revista completa:

<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/ralp>

Directora y editora general de la Revista Científica Administrar lo Público:
Dra. Laura Sariego Kluge, Centro de Investigación y Capacitación en Administración Pública, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica
<https://orcid.org/0000-0002-1912-2257>

Oficina de Conocimiento Abierto, Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica. 2060 Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Universidad de Costa Rica. San Pedro de Montes de Oca. San José, Costa Rica.



El envasado de gas licuado de petróleo (GLP): Actividad de valor estratégico y servicio público

Liquefied Petroleum Gas (LPG) Bottling: An Activity of Strategic Value and a Public Service

 Eduardo Bravo Ramírez ⁱ

ⁱ Escuela de Administración Pública, Facultad de Ciencias Económicas, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
eduardo.bravo@ucr.ac.cr

Resumen

El presente artículo recapitula las regulaciones detrás de la cadena de suministro del gas licuado de petróleo (GLP), específicamente el envasado del gas. El trabajo se apoya en la revisión de normativa, información pública y la experiencia profesional de la persona autora en gestión regulatoria, concesiones y fiscalización de combustibles. Las estadísticas muestran que entre 2015–2024 el consumo creció 78,9 % hasta alcanzar 459,84 millones de litros netos. El desabastecimiento de 2015, asociado con un conflicto societario y de propiedad que afectó a una de las plantas envasadoras con concesión pública, permitió observar que la continuidad del servicio no estaba garantizada y trajo a la luz la sensibilidad e importancia del servicio, ya que el GLP se utiliza tanto en hogares como en actividades comerciales, industriales, institucionales (como escuelas y hospitales) y transporte. Bajo este contexto, el presente artículo busca describir cómo nuevas plantas de envasado de GLP pueden ingresar al mercado de este servicio público en Costa Rica. El servicio del GLP se encuentra bajo el régimen de servicio público regulado, el cual comprende los principales eslabones de la cadena y exige autorizaciones, concesiones, permisos, controles técnicos y fiscalización desde el abastecimiento primario por parte del Estado hasta la atención de las personas usuarias. Específicamente, se describen los requisitos para construir y operar una planta, que, aunque delimitan el ingreso al mercado, también protegen la seguridad, continuidad, calidad, trazabilidad y el interés público. Finalmente, se aboga por una vigilancia de la regulación que garantice la continuidad del servicio en un contexto de crecimiento y diversificación del uso del GLP en la sociedad, como también por el ingreso de más participantes en el mercado, específicamente bajo la figura de plantas de envasado, dada la sensibilidad económica-social del servicio y el crecimiento del uso del gas GLP en Costa Rica.

Palabras clave: cadena de suministro; gobernanza regulatoria; concesión administrativa; valor público; regulación energética

Abstract: The article outlines the regulations behind the liquefied petroleum gas (LPG) supply chain, specifically the bottling of the gas. The study draws on a review of current regulations, public data, and the author's professional expertise in regulatory management, concessions, and fuel sector oversight. Statistics reveal that between 2015 and 2024, consumption grew by 78.9%, reaching 459.84 million net liters. The 2015 supply shortage—triggered by an ownership and corporate dispute involving one of the state-concessioned bottling plants—demonstrated that service continuity was far from guaranteed. It brought to light the vulnerability and critical importance of the sector, given that LPG is vital to households, commerce, industry, institutional settings (such as schools and hospitals), and transportation. Against this backdrop, this paper shows how new LPG bottling plants can enter the public service market in Costa Rica. The LPG sector is governed by a regulated public service regime covering key stages of the supply chain. This framework mandates authorizations, concessions, permits, technical standards, and supervisory oversight from initial state supply through to end-user delivery. Specifically, the article outlines the requirements for constructing and operating a bottling plant—criteria that, while functioning as barriers to entry, serve to safeguard safety, continuity, quality, traceability, and the public interest. Finally, it argues for robust regulatory oversight to secure continuity of service amid rising demand and diversifying LPG applications, while advocating for the entry of additional bottling plants into the market considering the service's socio-economic sensitivity and sustained growth across Costa Rica.

Keywords: supply chain; regulatory governance; administrative concession; public value; energy regulation

1. Introducción

El gas licuado de petróleo (GLP) forma parte de la vida cotidiana y de la operación productiva e institucional de numerosos países, aunque muchas veces su relevancia pasa inadvertida hasta que se presentan fallas en el abastecimiento, riesgos de seguridad o interrupciones en el servicio. Su uso se encuentra presente en hogares, comercios, industrias, restaurantes, panaderías, lavanderías, centros educativos, hospitales, centros penitenciarios y vehículos de transporte que utilizan esta fuente energética. Esta presencia transversal convierte al GLP en un insumo estratégico para la continuidad de actividades domésticas, comerciales, industriales e institucionales.

En Costa Rica, la importancia social y económica del GLP se acompaña de una condición jurídica especial: los principales eslabones y funciones de la cadena de suministro están regulados como servicio público, incluido el envasado como actividad central y estratégica. El régimen exige autorizaciones, concesiones, permisos, controles técnicos y fiscalización estatal de los actores privados que intervienen desde el abastecimiento primario a cargo

de la Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE) hasta la entrega al usuario final (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 1996; Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos [ARESEP], 2023b; Poder Ejecutivo de Costa Rica, 2018b).

A partir de los retos en el mercado del gas LP detectados desde la experiencia profesional del autor en la gestión regulatoria del sector, se procede a examinar las condiciones técnico-jurídicas, institucionales y de mercado que debe considerar una organización interesada en construir y operar una planta de almacenamiento y envasado de GLP en Costa Rica bajo el régimen de concesión de servicio público. En este sentido, las preguntas que guiaron el estudio son: ¿Qué características presenta el mercado costarricense y en qué medida evidencian potencial económico para nuevos operadores? ¿Cuáles son los principales requisitos técnico-legales e institucionales para construir y operar una planta de envasado de GLP bajo concesión de servicio público en Costa Rica?

A continuación, se examina el tratamiento del GLP como servicio público regulado y se delimitan los actores principales de la cadena de suministro. El

apartado 2 explica la metodología utilizada para la investigación. El apartado 3 presenta los resultados sobre el mercado, la estructura de operadores, el papel estratégico de la planta envasadora y la ruta técnica, legal e institucional para su habilitación. El apartado 4 discute las implicaciones del caso para la Administración Pública y reúne las conclusiones y futuras líneas de investigación.

El GLP como servicio público regulado en Costa Rica

En 2015 ocurrió un desabastecimiento de GLP asociado con un conflicto societario y de propiedad que afectó la operación de Gas Zeta, una de las principales empresas envasadoras del país en esa época. La Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP) constató la ausencia de producto para llenar cilindros en dos planteles de la empresa, mientras RECOPE informó que mantenía reservas suficientes para abastecer a las concesionarias. La normalización del servicio requirió medidas operativas y coordinación entre RECOPE, el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), ARESEP y los operadores autorizados (ARESEP, 2015; Presidencia de la República de Costa Rica, 2015). El episodio evidenció que la continuidad del servicio requiere reservas disponibles, capacidad operativa de las plantas envasadoras y coordinación institucional. También hizo visible la posición estratégica del envasado dentro de la cadena de suministro.

El tratamiento del GLP como servicio público determina la forma en que el Estado costarricense ordena su abastecimiento, almacenamiento, envasado, transporte, distribución y comercialización; así, la actividad opera bajo un régimen de acceso regulado: cada participante debe contar con el título habilitante correspondiente y cumplir las obligaciones técnicas y regulatorias propias del eslabón en el que interviene.

La regulación del GLP comprende los trámites requeridos antes de iniciar operaciones y un sistema articulado permanente de habilitación, control, fiscalización y coordinación. Su aplicación procura

proteger la continuidad del suministro, la seguridad de las personas usuarias y el interés público asociado con un servicio energético de alta sensibilidad social.

Entre las principales normativas que regulan este servicio se encuentran:

- La Ley N.º 7593, Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP), incluye entre los servicios públicos el suministro de combustibles derivados de hidrocarburos, incluido el gas destinado a abastecer la demanda nacional y al consumidor final (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 1996). El régimen procura que el servicio se preste bajo condiciones de calidad, cantidad, confiabilidad, continuidad y oportunidad. El Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), por medio de la Dirección General de Transporte y Comercialización de Combustibles (DGTCC), habilita y controla a los operadores, mientras que la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP) regula las tarifas y fiscaliza la calidad y las condiciones de prestación dentro de sus competencias.
- El Decreto Ejecutivo N.º 41150-MINAE-S regula la cadena de suministro del GLP y define las figuras autorizadas para participar en ella (Poder Ejecutivo de Costa Rica, 2018b). La incorporación a la actividad requiere una condición jurídica habilitante, además de capital, vehículos, terreno, infraestructura y capacidad operativa. El requisito permite diferenciar la prestación regulada de las operaciones no autorizadas y facilita la trazabilidad en una cadena que maneja un combustible presurizado e inflamable.
- El abastecimiento primario corresponde a RECOPE, entidad que administra el monopolio estatal sobre la importación, refinación y distribución al mayoreo de petróleo crudo y sus derivados, de acuerdo con la Ley N.º 7356

(Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 1993).

La cadena de suministros del GLP, inicia con RECOPE. Esta entidad constituye el punto de partida de la cadena formal de suministro al mantener el monopolio estatal de importación y venta a granel de combustibles derivados del petróleo, incluido el GLP. En términos operativos, el producto importado ingresa al país por la terminal portuaria de Moín, en Limón (en el caribe), donde es descargado desde buques mediante líneas de transferencia y sistemas de bombeo y tuberías hacia tanques de almacenamiento y esferas de gas ubicadas en la terminal. Posteriormente, el GLP se traslada hacia el plantel o terminal de ventas en Sandoval, Moín, donde se ubican los cargaderos o islas de despacho de RECOPE para llenar camiones cisterna autorizados. A partir de ese punto, el producto es trasladado hacia plantas envasadoras o clientes directos habilitados (Refinadora Costarricense de Petróleo, 2024).

Las plantas envasadoras reciben el GLP transportado desde la Terminal Moín mediante camiones cisterna. Se trata de infraestructuras civiles, mecánicas, eléctricas y operativas de considerable complejidad técnica, que deben cumplir disposiciones legales y técnicas desde la etapa de selección del terreno, diseño y construcción hasta la habilitación final para operar. Aquí el producto se descarga en tanques estacionarios de gran capacidad, desde los cuales se organizan las operaciones de envasado y despacho. Los vehículos utilizados para trasladar el GLP desde RECOPE deben contar con los títulos habilitantes y permisos de operación otorgados por el MINAE-DGTCC, además de cumplir las condiciones técnicas y de seguridad aplicables al transporte de combustibles a granel. El producto almacenado en la planta sigue dos rutas principales:

1. **Llenado de cilindros portátiles.** Comprende principalmente las presentaciones de 25 y 100 libras, llenados mediante líneas o sistemas instalados en áreas específicas de la planta.

La operación requiere controles sobre el peso neto del producto, el estado físico de los cilindros, las condiciones de las válvulas, la seguridad del proceso y la trazabilidad. Los cilindros llenos se trasladan posteriormente hacia distribuidores, comercializadores, expendios y puntos de venta autorizados (ARESEP, 2023b; Poder Ejecutivo de Costa Rica, 2018a).

2. **Despacho de GLP a granel.** Comprende la carga de camiones graneleros o unidades de reparto a granel, conocidos coloquialmente como ‘pipas’, que abastecen tanques estacionarios instalados en comercios, industrias, instituciones y otras organizaciones. Los camiones graneleros son vehículos cisterna generalmente de menor capacidad que los utilizados para transportar el producto desde RECOPE hasta las plantas envasadoras. La carga en la planta, el transporte y la descarga en las instalaciones de las personas usuarias deben cumplir las condiciones técnicas y de seguridad aplicables al manejo de GLP a granel y a los tanques estacionarios (Poder Ejecutivo de Costa Rica, 2018a, 2018b, 2024).

El llenado de cilindros y la carga de camiones graneleros solo pueden realizarse en plantas envasadoras autorizadas. Así, la planta envasadora funciona como nodo técnico, logístico y regulatorio entre el abastecimiento primario y los canales que atienden a las personas usuarias. El transporte y la entrega pueden estar a cargo de la empresa envasadora o de un transportista habilitado por el MINAE-DGTCC, según las condiciones de sus respectivos títulos.

El marco normativo distribuye funciones entre los participantes de la cadena. RECOPE actúa como abastecedor primario; las plantas envasadoras almacenan, envasan y despachan el producto; los transportistas lo movilizan mediante unidades autorizadas; los distribuidores trasladan los cilindros hacia los canales habilitados; y los comercializadores

los venden al usuario final en expendios o puntos de venta. El permiso de transporte ampara el traslado del producto; el envasado, la comercialización y el abastecimiento a terceros requieren las autorizaciones específicas previstas para cada actividad. Los clientes directos constituyen una modalidad diferenciada, pues pueden adquirir GLP a granel en RECOPE para autoconsumo, siempre que dispongan de instalaciones autorizadas y cuenten con los permisos de operación otorgados por la DGTCC. La condición de cliente directo se circunscribe a la adquisición de GLP para autoconsumo; la reventa y la distribución a terceros corresponden a otras figuras autorizadas.

La participación de MINAE-DGTCC, ARESEP, Ministerio de Salud, Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica, Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA), Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA) y municipalidades configura una forma de gobernanza interinstitucional. Cada entidad interviene en momentos distintos y atiende riesgos relacionados con la ubicación, diseño, construcción, almacenamiento, operación, transporte, envasado, distribución, comercialización, calidad del producto y continuidad del abastecimiento. Ninguna institución concentra todas las competencias; la protección pública depende de su articulación y de la capacidad para convertir los requisitos técnicos y legales en una ruta institucional coherente.

La **Tabla 1** presenta una matriz de mandatos que relaciona las principales leyes, decretos y reglamentos técnicos con los ámbitos de la cadena de suministro, las competencias institucionales, las obligaciones de los operadores, los mecanismos de control y las finalidades públicas de la regulación.

2. Metodología

El estudio tiene un alcance documental y descriptivo, centrado en las condiciones técnico-jurídicas que rigen la incorporación y operación de una planta envasadora dentro de la cadena de suministro del GLP. La rentabilidad financiera, la prefactibilidad, el diseño de ingeniería y la evaluación

ambiental caen fuera del alcance del artículo. La revisión documental abarcó la normativa nacional aplicable al abastecimiento, almacenamiento, transporte, envasado, distribución, comercialización y fiscalización del GLP, junto con literatura técnica sobre regulación de servicios públicos, uso del GLP y seguridad de los sistemas de gas. La información institucional examinada corresponde al período 2014–2024; la serie comparable utilizada para calcular el crecimiento acumulado del consumo comprende los años 2015–2024. Las fuentes principales son informes y comunicaciones de ARESEP, RECOPE y la Presidencia de la República.

Las disposiciones normativas se clasificaron según la actividad regulada, la institución competente, los mandatos y obligaciones establecidos, los mecanismos de control y los fines públicos de la regulación. La matriz de mandatos se elaboró a partir de esas categorías para relacionar las competencias institucionales, las obligaciones de los operadores y los controles aplicables a los distintos eslabones de la cadena de suministro. Los datos de mercado se utilizaron para examinar la evolución del consumo, la participación de los operadores y la relevancia económica y social del servicio.

La experiencia profesional del autor en la Dirección General de Transporte y Comercialización de Combustibles (DGTCC) aportó elementos para interpretar la normativa y contextualizar el funcionamiento institucional del sector del GLP. En actividades altamente reguladas, la norma escrita no siempre permite apreciar por completo la interacción entre permisos, criterios técnicos, tiempos institucionales, fiscalización y operación cotidiana. Por ello, la experiencia vinculada con procesos de concesión, comercialización y control de combustibles permite identificar tensiones prácticas entre inversión privada, seguridad técnica y responsabilidad pública, sin sustituir la verificación documental ni la evidencia institucional utilizada. La verificación documental y la evidencia pública sustentan los resultados expuestos en el artículo.

Tabla 1.*Matriz de mandatos y mecanismos de control de la cadena de suministro de GLP en Costa Rica*

Norma o instrumento	Ámbito de aplicación	Mandato, competencia u obligación	Responsables y mecanismos de control	Finalidad pública
Ley N.º 6227, Ley General de la Administración Pública	Actuación institucional	Somete el ejercicio de potestades públicas al principio de legalidad y exige fundamento normativo para las competencias y decisiones administrativas.	MINAE-DGTCC, ARESEP, Ministerio de Salud, SETENA, municipalidades y demás entidades intervinientes; control de legalidad de los actos y procedimientos.	Seguridad jurídica, delimitación de competencias y rendición de cuentas.
Ley N.º 7356, Monopolio Estatal de Hidrocarburos Administrado por RECOPE	Abastecimiento primario	Asigna al Estado, administrado por RECOPE, el monopolio de las actividades previstas por la ley para el abastecimiento primario de hidrocarburos.	RECOPE actúa como abastecedor primario; la venta de GLP se dirige a operadores y clientes habilitados conforme al régimen aplicable.	Seguridad de abastecimiento y ordenamiento del acceso mayorista al producto.
Ley N.º 7593, Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos	Servicio público de suministro	Califica como servicio público el suministro de combustibles derivados de hidrocarburos, incluido el gas, y establece condiciones de calidad, cantidad, confiabilidad, continuidad y oportunidad.	ARESEP regula tarifas y fiscaliza la prestación; MINAE ejerce competencias de habilitación y concesión según el marco sectorial.	Continuidad, calidad y protección de las personas usuarias.
Decreto Ejecutivo N.º 41150-MINAE-S, Reglamento General para la Regulación del Suministro de GLP	Cadena de suministro	Ordena las figuras que participan en el suministro de GLP y establece condiciones para envasadores, transportistas, distribuidores, comercializadores, expendios y otros actores.	MINAE-DGTCC otorga títulos habilitantes y ejerce control sectorial; ARESEP y Ministerio de Salud intervienen dentro de sus competencias.	Trazabilidad, seguridad, definición de roles y control de la operación autorizada.

Norma o instrumento	Ámbito de aplicación	Mandato, competencia u obligación	Responsables y mecanismos de control	Finalidad pública
Decreto Ejecutivo N.º 28622-MINAE-S, Reglamento para el Diseño, Construcción y Operación de Plantas de Almacenamiento y Envasado para GLP	Plantas envasadoras	Establece requisitos de ubicación, diseño, construcción, operación, seguridad y control de las instalaciones.	MINAE-DGTCC y Ministerio de Salud, con intervención de municipalidades, SETENA, CFIA y Bomberos; uso de suelo, viabilidad ambiental, revisión de planos, permisos e inspecciones.	Prevención de riesgos, seguridad de instalaciones y protección de trabajadores, comunidades y personas usuarias.
Decreto Ejecutivo N.º 41151-MINAE, RTCR 490:2017	Cilindros, tanques y equipos	Fija especificaciones de seguridad para cilindros portátiles, tanques estacionarios, equipos y artefactos destinados al suministro y uso del GLP.	MINAE y autoridades competentes; evaluación de conformidad, verificación técnica e inspección según corresponda.	Seguridad del producto, de los equipos y de las instalaciones de consumo.
AR-RTSGLP-2023, Reglamento técnico para la prestación del servicio público de suministro del GLP	Prestación y calidad del servicio	Define condiciones técnicas y de prestación aplicables a instalaciones, cilindros, operadores y atención del servicio público.	ARESEP; regulación, inspección, fiscalización de calidad y verificación de las condiciones de prestación.	Calidad, continuidad, confiabilidad y protección de las personas usuarias.
Decreto Ejecutivo N.º 44753-MINAE-S	Transporte y distribución sin punto fijo	Regula el transporte de GLP a granel o en cilindros y la distribución de combustibles sin punto fijo de venta, con requisitos y autorizaciones diferenciados.	MINAE-DGTCC y ARESEP, según sus competencias; permisos, códigos, concesiones y fiscalización de las unidades y operaciones.	Seguridad del transporte, trazabilidad y separación de funciones dentro de la cadena.
Normativa municipal, ambiental, sanitaria, constructiva y de seguridad contra incendios	Localización e infraestructura	Regula uso de suelo, viabilidad ambiental, permisos sanitarios y constructivos, responsabilidad profesional y protección contra incendios.	Municipalidades, SETENA, Ministerio de Salud, CFIA, Bomberos y MINAE-DGTCC; permisos, vistos buenos, aprobación de planos e inspecciones.	Gestión integral de riesgos, protección ambiental y seguridad pública.

Fuente: Elaboración propia con base a la normativa incluida en el cuadro.

3. Resultados

3.1. Mercado de GLP y dimensión social, institucional y productiva del consumo

El mercado de gas licuado de petróleo mantiene una tendencia creciente en Costa Rica. Entre 2015 y 2024, el consumo nacional pasó de 257 millones a 459,84 millones de litros netos, según datos reportados por RECOPE y sistematizados por ARESEP (2024). El aumento acumulado fue cercano al 78,9 %, equivalente a una tasa media anual compuesta aproximada de 6,68 %. En 2024 el consumo creció 9,4 % respecto al año anterior. La **Figura 1** presenta la evolución del período.

La serie muestra una expansión sostenida, con una disminución puntual en 2020 (debido a las restricciones sanitarias que impidieron la circulación usual de personas para consumir servicios durante la pandemia de COVID-19) y una recuperación posterior. El crecimiento abarca usos domésticos, comerciales, industriales y vehiculares, y puede relacionarse con la sustitución parcial de combustibles como búnker o diésel, el dinamismo de actividades comerciales

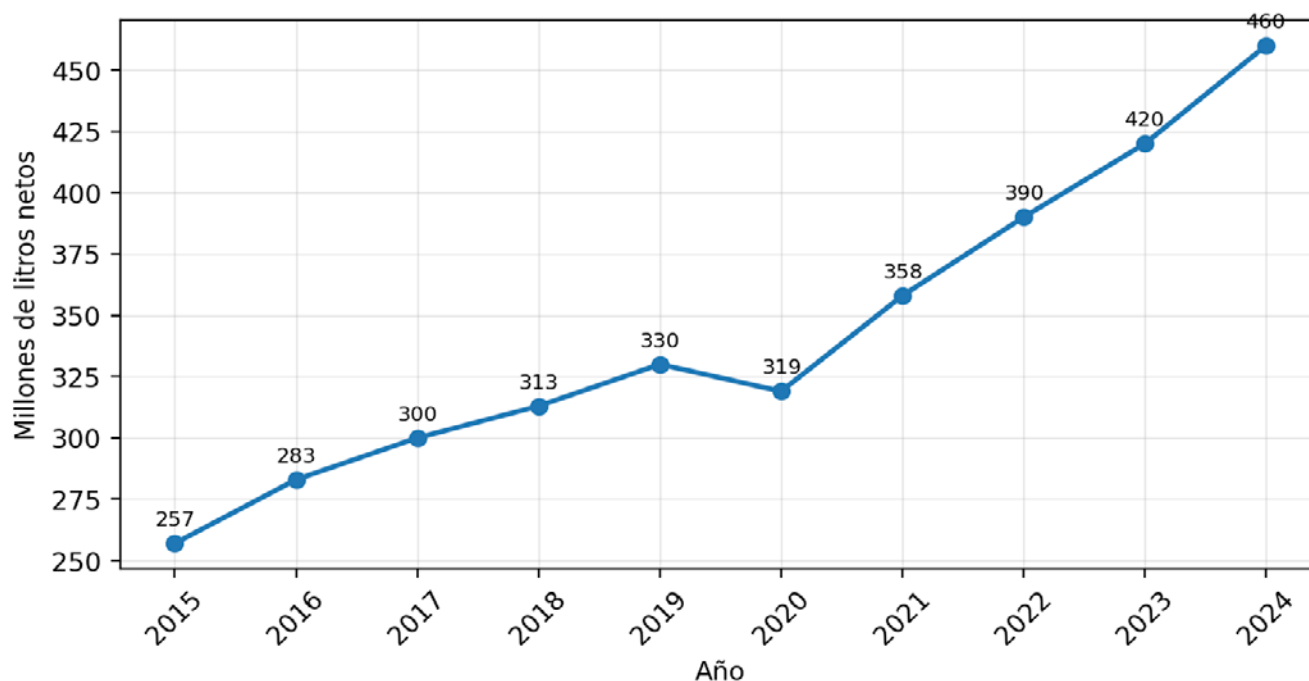
y turísticas, la utilización de cilindros portátiles y el empleo del GLP como combustible automotor.

La distribución sectorial confirma una demanda diversificada. En 2024, el sector residencial representó el 32 % del consumo, seguido por el industrial con 29 %, las estaciones de servicio con 20 % y el comercial con 19 %. La **Tabla 2** presenta esta distribución. El consumo residencial se materializa principalmente mediante cilindros portátiles, en especial de 25 libras, y mantiene relevancia para la cocción de alimentos. El sector industrial utiliza GLP en procesos que requieren calor, como calderas, industria alimentaria, manufactura, calentamiento, fusión y cocción. En 2024, el consumo comercial creció 16 % respecto a 2023 y el vehicular aumentó 21 %; ARESEP (2024) reportó 131 estaciones que venden GLP en el país.

El alcance social del servicio se aprecia en el número y tipo de usuarios. Presidencia de la República de Costa Rica (2022) informó que más de 710.000 hogares utilizaban GLP para cocinar. La Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (2023a) estimó

Figura 1.

Evolución del consumo nacional de GLP en litros netos, 2015–2024



Fuente: Elaboración propia con datos de ARESEP (2024).

que aproximadamente el 46 % del total de hogares costarricenses consumía GLP para uso residencial, principalmente para cocinar y calentar agua. Entre las personas usuarias encuestadas por la ARESEP (2022), el 93 % señaló la cocción de alimentos como el uso principal del GLP.

En los sectores institucional y productivo, el GLP se vincula con alimentación, salud, higiene, turismo, comercio, producción industrial y operación de equipos térmicos. ARESEP (2021) documentó usos en restaurantes, sodas (pequeños restaurantes de diario), panaderías, industria alimentaria, sector agrícola, industria médica y farmacéutica, hospitales, centros educativos y centros penitenciarios. Todas estas actividades dependen de entregas oportunas y de equipos seguros, por lo que la continuidad y la calidad del servicio forman parte del valor público del sector (Cuasquer Cuasapud et al., 2022; Presidencia de la República de Costa Rica, 2022).

Los datos muestran una demanda amplia y diversificada y, al mismo tiempo, una dependencia colectiva respecto de un servicio energético cuya continuidad, seguridad, calidad y fiscalización tienen efectos directos sobre hogares, instituciones y actividades productivas. Este aumento y diversificación de la demanda también plantean retos para la regulación: se requerirá mayor capacidad de supervisión, información sectorial actualizada y vigilancia sobre cilindros, tanques, vehículos y puntos de venta. La continuidad del suministro y la

seguridad operativa adquieren mayor relevancia pública conforme el GLP se integra a más actividades residenciales, comerciales, industriales y vehiculares.

3.2. Actividad de envasado de GLP en Costa Rica y estructura de operadores

Como se mencionó anteriormente, en Costa Rica, la importación y venta a granel de gas licuado de petróleo se encuentra concentrada en RECOPE, entidad que mantiene el monopolio estatal para el abastecimiento primario del producto. A partir de esa función, RECOPE vende GLP a empresas gaseras autorizadas y a clientes directos que cumplen requisitos técnicos y legales para participar dentro de la cadena formal de suministro.

Según ARESEP (2024), el sector está conformado por seis empresas concesionarias, once plantas envasadoras, más de sesenta camiones cisterna, más de sesenta y seis camiones graneleros y ocho clientes directos. Se trata de un mercado regulado, con pocos operadores habilitados y cobertura sobre distintos segmentos del consumo nacional. La **Tabla 3** presenta las once plantas envasadoras en operación y agrupa las empresas o marcas vinculadas con esas instalaciones.

Las plantas envasadoras constituyen el principal canal del GLP vendido por RECOPE. En 2024 canalizaron aproximadamente el 94,5 % del volumen nacional, equivalente a 434 millones de litros netos, mientras los clientes directos representaron el 5,5 %, equivalente a 26 millones.

Tabla 2.
Distribución porcentual del consumo de GLP por sector, 2024

Sector	% total	Volumen 2024 (millones de litros brutos)
Residencial	32,00%	149
Industrial	29,00%	135
Estaciones de servicio	20,00%	93
Comercial	19,00%	92

Fuente: Elaboración propia con datos de ARESEP (2024).

Los clientes directos pueden adquirir GLP en RECOPE para autoconsumo porque disponen de instalaciones de almacenamiento autorizadas y cuentan con los permisos de operación otorgados por la DGTCC. La habilitación no autoriza la reventa ni la distribución a terceros. A diferencia de estos clientes, la mayoría de los hogares, comercios, industrias e instituciones se abastece por medio de plantas envasadoras autorizadas, mediante cilindros o entregas a granel, como lo evidencia el porcentaje del 94,5 %.

La participación de las empresas varía según el tipo de usuario. Tomza-SuperGas presenta la mayor participación en cilindros portátiles; Gas Zeta, en tanque o granel; y Tomza-SuperGas, Blue Flame y Gas

Zeta concentran la mayor parte del segmento vehicular. La **Tabla 4** detalla la distribución por empresa y tipo de usuario.

ARESEP (2024) reporta una participación global aproximada de 34 % para Gas Zeta, 34 % para Tomza-SuperGas, 19 % para Blue Flame, 9 % para Petrogas y 4 % para Nanogas. La competencia presenta diferencias según el canal de comercialización, la cobertura territorial, la capacidad logística, la red de distribuidores y los segmentos atendidos por cada empresa.

La concentración del mercado debe analizarse junto con la especialización de los canales. Un posible nuevo envasador tendría que valorar la cobertura territorial, la capacidad logística, el acceso

Tabla 3.

Plantas envasadoras prestadoras de servicio público en Costa Rica

Empresa / marca	Plantas y localización
Gas Nacional Zeta	Planta La Lima; Planta Ciruelas, Alajuela; Planta Guápiles; Planta Sandoval, Limón; Planta Bagaces, Guanacaste.
Comercializadora 3-101-626925 S.A. / Petrogas	Planta Cartago; Planta Guápiles.
Tomza-SuperGas	Planta Envasadora SuperGas GLP S.A., Alajuela; Planta Gas Tomza de Costa Rica S.A., Cartago; Planta Gas Tomza La Cruz, Guanacaste.
Blue Flame / Nanogas	Planta Santa Ana, Lindora.

Fuente: Elaboración propia con base en información pública de MINAE y ARESEP (2024).

Tabla 4.

Distribución porcentual de venta por empresa y tipo de usuario, 2024

Empresa Envasadora	Cilindro	Tanque / granel	Estación de servicio / vehicular
Tomza-SuperGas	45,10%	22,60%	38,50%
Gas Zeta	26,40%	39,40%	28,20%
Blue Flame	0,00%	28,80%	32,20%
Petrogas	17,50%	9,20%	1,10%
Nanogas	11,00%	0,00%	0,00%
Total	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Elaboración propia con datos de ARESEP (2024).

a distribuidores, los segmentos insuficientemente atendidos y la posibilidad de diferenciarse mediante la seguridad, la continuidad y los servicios posventa, incluida la atención técnica que los envasadores autorizados brindan a sus principales clientes abastecidos a granel. Los datos permiten reconocer oportunidades y barreras; la rentabilidad de un nuevo proyecto de inversión debe determinarse mediante estudios de prefactibilidad técnica y financiera.

En un mercado con pocos operadores, la calidad del servicio puede convertirse en un factor de diferenciación. La cobertura territorial, la atención de reclamos, el estado de los cilindros, la puntualidad de las entregas, la respuesta ante emergencias y el cumplimiento técnico conectan la competencia empresarial con resultados de interés público: seguridad, continuidad y confianza en el servicio (ARESEP, 2023b, 2024).

3.3. La planta envasadora como nodo estratégico del servicio público de GLP

La planta envasadora constituye un nodo estratégico dentro del servicio público de suministro de GLP. Su importancia radica en la función operativa que desempeña: desde ella se articula aproximadamente el 94,5 % del volumen nacional de GLP hacia hogares, comercios, instituciones, industrias y estaciones de servicio (ARESEP, 2024).

La operación de una planta envasadora concentra decisiones con efectos sobre toda la cadena: programación de compras, recepción de cisternas, almacenamiento, control de inventarios, mantenimiento de equipos, revisión y llenado de cilindros, carga de unidades graneleras, coordinación de rutas y atención de contingencias. La gestión de la planta exige controlar riesgos técnicos, asegurar la disponibilidad del producto y cumplir obligaciones regulatorias permanentes. Las fallas en cualquiera de estos procesos pueden afectar a distribuidores, comercios, instituciones y personas usuarias, lo que demuestra el alcance de la operación de la planta sobre el suministro de GLP.

La planta envasadora constituye el punto donde el abastecimiento mayorista de RECOPE se transforma en modalidades concretas de suministro. La distribución del GLP desde la planta sigue dos canales: cilindros portátiles y entregas a granel hacia comercios, industrias, instituciones, estaciones de servicio y hogares costarricenses que utilizan esta fuente de energía en sus actividades productivas y cotidianas. La conexión entre el abastecimiento primario y las personas usuarias convierte a la planta en un eslabón estratégico dentro de la cadena de suministro del GLP.

La **Figura 2** representa la secuencia completa y permite observar la posición de la planta envasadora entre el abastecimiento primario de RECOPE y las dos modalidades de entrega: cilindros portátiles y suministro a granel para autoconsumo.

3.4. Ruta técnica, legal e institucional para construir y habilitar una planta envasadora

Las plantas operan bajo concesión otorgada por el MINAE, por medio de la DGTCC. Durante el diseño y la construcción intervienen, además, la municipalidad correspondiente, la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA), el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA), el Ministerio de Salud y el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica, según sus respectivas competencias. Una vez en operación, también quedan sujetas a fiscalización de ARESEP en aspectos relacionados con prestación del servicio, calidad, condiciones regulatorias y cumplimiento de obligaciones aplicables.

La **Tabla 5** presenta la secuencia de fases generales para construir y habilitar una planta: el uso de suelo verifica compatibilidad territorial; Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA) analiza impactos ambientales; el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA) articula responsabilidad profesional; el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica revisa seguridad humana y protección contra incendios; el Ministerio de Salud controla condiciones sanitarias; la municipalidad autoriza la

construcción; y la DGTCC verifica la habilitación técnica de la planta.

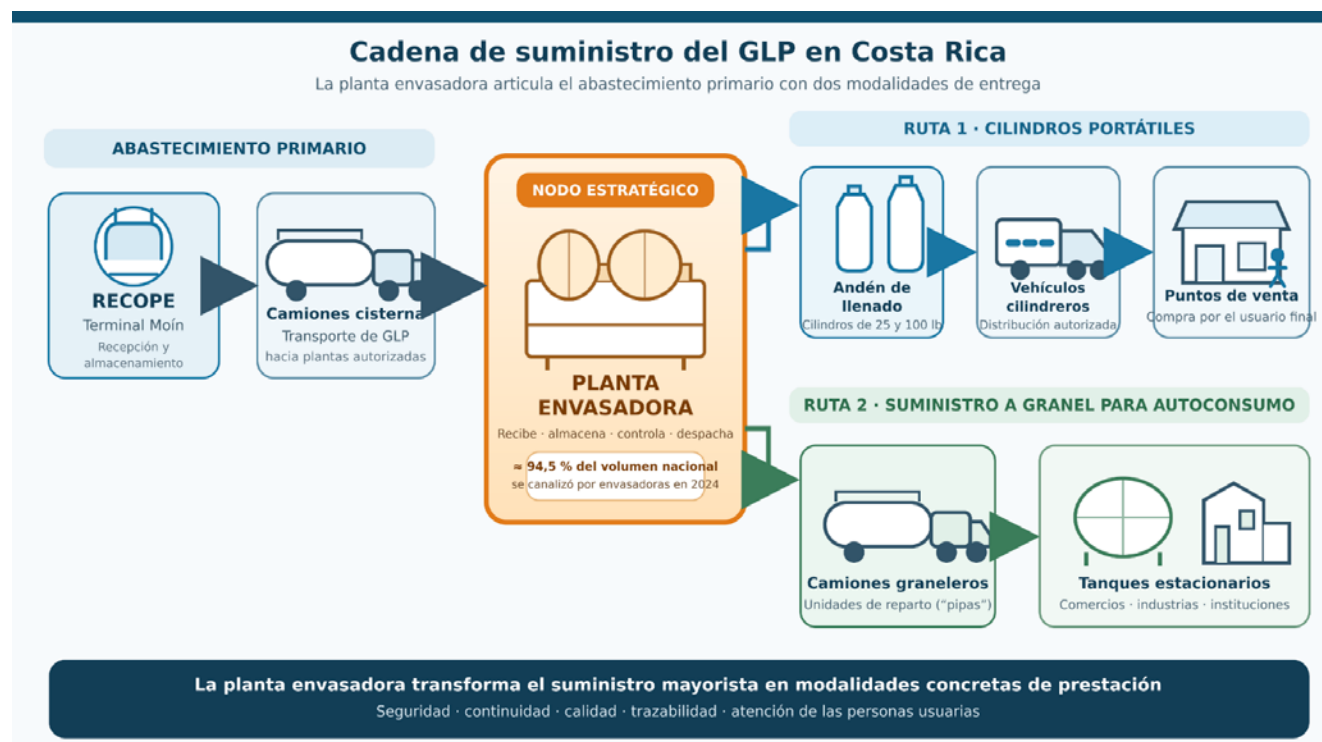
Uno de los puntos más sensibles es la selección del terreno. El Decreto Ejecutivo N.º 28622-MINAE-S establece requisitos sobre ubicación, accesos, distancias mínimas, alineamientos, restricciones frente a zonas residenciales, áreas de riesgo, líneas de alta tensión, ductos, vías férreas, estaciones de servicio y sitios de concentración pública. Estos requisitos se sistematizan en la **Tabla 6**.

Superadas las etapas preliminares, inicia el desarrollo del proyecto técnico. La planta debe diseñarse con participación de un equipo multidisciplinario en ingeniería civil, mecánica, eléctrica, química, ambiental, seguridad contra incendios, salud ocupacional y arquitectura, según las características del proyecto. El diseño debe considerar capacidades de almacenamiento, ubicación de tanques, zonas de trasiego, andenes de llenado,

circulación interna, ventilación, sistemas eléctricos, protección contra incendios, manejo de emergencias y condiciones de operación, de conformidad con los requisitos técnicos aplicables a instalaciones de GLP (National Fire Protection Association, 2020; Poder Ejecutivo de Costa Rica, 2000; Venegas-Vásquez et al., 2024). La aprobación de planos mediante la plataforma Administrador de Proyectos de Construcción (APC) del CFIA constituye una etapa crítica, en la que pueden intervenir el Cuerpo de Bomberos, el Ministerio de Salud, la municipalidad del lugar, el MINAE-DGTCC y otras instancias. Con los planos aprobados, corresponde gestionar el permiso municipal de construcción, ejecutar la obra conforme al diseño autorizado y obtener los vistos buenos finales antes de solicitar la habilitación de la planta. La coordinación entre el equipo técnico y las instituciones resulta determinante, pues los expedientes incompletos, los diseños elaborados al margen de

Figura 2.

Cadena de suministro del GLP y papel estratégico de la planta envasadora



Fuente: Elaboración propia con base en la Ley N.º 7356, los decretos ejecutivos N.º 28622-MINAE-S y N.º 41150-MINAE-S, y datos de ARESEP (2024).

Tabla 5.*Fases generales para construir y habilitar una planta envasadora de GLP*

Fase	Contenido principal	Instituciones vinculadas
1. Revisión preliminar del terreno	Verificación de localización, uso de suelo, accesos, disponibilidad de agua, distancias de seguridad, riesgos naturales y restricciones frente a zonas residenciales o de concentración pública.	Municipalidad, AyA, CNE, MINAE-DGTCC, según corresponda.
2. Aprobación del uso de suelo municipal	Confirmación de que el inmueble permite el desarrollo de una planta de almacenamiento y envasado de GLP conforme al plan regulador o normativa municipal aplicable.	Municipalidad correspondiente.
3. Viabilidad ambiental	Evaluación de impactos ambientales, riesgos asociados al proyecto y medidas de prevención, mitigación o control.	SETENA.
4. Desarrollo de proyecto y planos	Elaboración de planos constructivos, memorias de cálculo, diseño de instalaciones, sistemas mecánicos, eléctricos, civiles, protección contra incendios y condiciones operativas.	Equipo profesional multidisciplinario, CFIA, profesionales responsables.
5. Revisión y aprobación de planos	Trámite de aprobación mediante la plataforma APC del CFIA, con intervención de las instituciones competentes según la naturaleza del proyecto.	CFIA, Bomberos, Ministerio de Salud, municipalidad, MINAE-DGTCC, según corresponda.
6. Permiso de construcción	Autorización municipal para iniciar la obra, una vez aprobados los planos y cumplidos los requisitos previos.	Municipalidad correspondiente.
7. Construcción y seguimiento técnico	Ejecución de la obra conforme a planos aprobados, normativa técnica, medidas de seguridad y condiciones institucionales establecidas.	Empresa constructora, profesionales responsables, MINAE-DGTCC y otras instancias fiscalizadoras.
8. Inspección y visto bueno final	Verificación de que la planta fue construida conforme al diseño aprobado y que cumple las condiciones técnicas, operativas y de seguridad.	MINAE-DGTCC, Bomberos, Ministerio de Salud, municipalidad y otras entidades competentes.
9. Otorgamiento de la concesión de servicio público	Acto habilitante final que permite operar formalmente la planta envasadora dentro de la cadena regulada del GLP.	MINAE por medio de la DGTCC.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6.*Síntesis de requisitos del terreno para plantas de almacenamiento y envasado de GLP*

Categoría	Requisito principal
Dimensión del terreno	El lote debe contar con área suficiente para ubicar de forma segura todos los componentes de la planta, respetando distancias, accesos, zonas de operación y demás condiciones técnicas aplicables.
Uso de suelo y localización	El terreno debe ubicarse en zonas autorizadas por el plan regulador correspondiente o, en su defecto, por las autoridades competentes. No se permite la construcción de plantas en áreas residenciales. Las zonas 3, de alta peligrosidad, de El Coyol, en Alajuela, y La Lima, en Cartago, facilitan la aprobación del uso del suelo para plantas envasadoras; en otras zonas, corresponde a la municipalidad del sitio elegido valorar su conformidad.
Alineamientos	Deben cumplirse los alineamientos estatales y municipales exigidos para el desarrollo del proyecto.
Líneas de alta tensión, vías férreas y ductos	El terreno no debe estar atravesado por líneas de alta tensión, sean aéreas o subterráneas. Además, debe respetarse una distancia mínima de 30 metros respecto de líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transporten derivados del petróleo, tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento de GLP.
Protección de ductos	Cuando se requiera construir accesos o salidas sobre ductos existentes, deben preverse obras de protección aprobadas por la instancia correspondiente de RECOPE.
Riesgos naturales	No debe ubicarse en zonas de deslizamiento, alto riesgo sísmico o riesgos de inundación, de acuerdo con los criterios de la Comisión Nacional de Emergencias y los estudios técnicos aplicables.
Acceso vial	La planta debe contar con acceso por vía pública con un ancho no menor a 14 metros. Además, el acceso no debe ubicarse en curvas verticales u horizontales, salvo que se guarde una distancia mínima de 100 metros respecto de estas.
Distancia frente a sitios de riesgo o concentración pública	Por razones de seguridad, la planta debe ubicarse al menos a 100 metros de fábricas o sitios donde se almacenen productos o sustancias explosivos o inflamables, sitios de concentración pública y subestaciones eléctricas.
Distancia frente a estaciones de servicio	La planta debe ubicarse al menos a 200 metros de estaciones de servicio. Se exceptúan las instalaciones internas autorizadas para suministro de combustible a vehículos de la misma empresa o expendio de GLP para carburación de vehículos automotores dentro de plantas envasadoras, siempre que cumplan las medidas de seguridad correspondientes.
Cruces ferroviarios	Si existen vías férreas en los accesos, los cruces deben tener una terminación nivelada y firme que permita el paso seguro de los vehículos vinculados con la operación de la planta.
Condiciones topográficas y erosión	Cuando el terreno presente susceptibilidad a erosión, desniveles, partes bajas u otras condiciones especiales, deben realizarse los análisis correspondientes y definir medidas de mitigación dentro del Estudio de Impacto Ambiental, cuando corresponda.
Medidas de contención y ventilación	Si la conformación del terreno o los riesgos operativos lo requieren, deben incorporarse diques, muretes u otros medios efectivos para evitar acumulaciones peligrosas de gas y dirigir la ventilación hacia zonas seguras.

Fuente: Elaboración propia con base en el numeral 9.1 del Decreto Ejecutivo N.º 28622-MINAE-S, Reglamento para el Diseño, Construcción y Operación de Plantas de Almacenamiento y Envasado para GLP.

los criterios técnicos o las interpretaciones débiles de los requisitos generan observaciones, reprocesos y atrasos. La gestión documental, la trazabilidad de las decisiones y la comunicación efectiva con las autoridades competentes forman parte de la gestión integral del proyecto constructivo.

La concesión de servicio público culmina una ruta previa de cumplimiento técnico, legal, ambiental, constructivo y operativo aplicable a una actividad económica de alto riesgo. El MINAE, por medio de la DGTCC, otorga la concesión a la empresa envasadora de GLP, lo que permite su ingreso formal al mercado y la somete a obligaciones permanentes de seguridad, calidad, continuidad, fiscalización, trazabilidad y respeto del marco tarifario y regulatorio. A partir del otorgamiento, ARESEP asume un papel relevante en la regulación tarifaria y en la fiscalización de la calidad y las condiciones de prestación del servicio, según sus competencias.

4. Discusión y conclusiones

La cadena de suministro de GLP en Costa Rica se encuentra regulada por un entramado de disposiciones legales y técnicas que comprende el abastecimiento, almacenamiento, transporte, envasado, distribución, comercialización y atención de las personas usuarias. RECOPE, en su condición de abastecedor primario, los transportistas, las empresas envasadoras, los distribuidores, los comercializadores, los puntos de venta y los clientes directos ocupan posiciones diferenciadas dentro de la cadena y tienen funciones, responsabilidades y obligaciones específicas. La delimitación de esos roles brinda al MINAE-DGTCC y a ARESEP una base amplia y precisa para ejercer sus competencias de regulación, habilitación, control y fiscalización.

El caso costarricense muestra una modalidad de gestión pública en la que el Estado delimita la actuación de los operadores privados, establece las condiciones de ingreso, distribuye competencias, fiscaliza obligaciones y protege la continuidad de un servicio energético sensible. La iniciativa privada se

desarrolla dentro de reglas orientadas a garantizar seguridad, calidad, trazabilidad y resguardo del interés público. El valor público depende de la capacidad estatal para aplicar esos controles de manera coherente, convertirlos en una ruta comprensible para operadores y personas usuarias, y de facilitar la coordinación entre todas las partes involucradas.

La condición de servicio público del suministro de GLP exige que el Estado vele por la seguridad, calidad y continuidad del servicio. Los operadores privados deben responder a las necesidades del mercado con eficiencia y calidad, mientras cumplen las obligaciones establecidas en los permisos, autorizaciones y concesiones. La obtención de un título habilitante marca el inicio de un conjunto de responsabilidades permanentes frente al Estado y las personas usuarias. El reto consiste en conciliar la dinámica comercial de la actividad con las exigencias propias de un servicio energético de alta sensibilidad social.

El desabastecimiento ocurrido en 2015 confirmó que la continuidad del servicio es altamente sensible a la capacidad de coordinación institucional como también entre el estado y las plantas envasadoras concesionarias del servicio público. La experiencia profesional del autor permite ubicar la principal dificultad en la comprensión integral del proceso regulatorio. El desafío consiste en relacionar las distintas autorizaciones, la secuencia de los trámites, las competencias institucionales y las responsabilidades que continúan después del inicio de operaciones. Fundamentalmente, la matriz de mandatos que se presentó en el Cuadro 1, aporta en este sentido, al mostrar la distribución de competencias entre las instituciones y la delimitación de funciones entre los operadores.

En su conjunto, el artículo proporciona una base para comprender la cadena de suministro del GLP y orienta al potencial inversionista sobre las particularidades, fases y requisitos que debe considerar para ingresar al mercado como envasador. Más aún, se destaca que los requisitos para habilitar y operar

una planta envasadora, lo cuales regulan el ingreso al mercado y previenen riesgos técnicos, ambientales y operativos, deben revisarse y actualizarse con la frecuencia que amerita la diversificación y crecimiento del mercado.

Los datos del mercado muestran una demanda relevante y diversificada. El consumo nacional creció un 78,9 % entre 2015 y 2024, mientras que las plantas envasadoras canalizaron el 94,5 % del volumen vendido en el país durante 2024 (ARESEP, 2024). Las cifras respaldan la importancia económica del envasado y su posición central dentro de la cadena de suministro. Una organización interesada en participar como envasadora debe completar un proceso de inversión y habilitación riguroso hasta obtener la concesión de servicio público. La concesión le permite ingresar formalmente al mercado y atender los segmentos de cilindros, suministro a granel y uso vehicular mediante redes propias o contratadas. La diversidad de usos del GLP en hogares, comercios, industrias, transporte e instituciones ofrece posibilidades de crecimiento.

Por último, se considera que futuras investigaciones podrían comparar el régimen costarricense con otros modelos latinoamericanos, medir los costos regulatorios de ingreso, estudiar los efectos de la regulación sobre la competencia y la calidad del servicio, valorar la experiencia de las personas usuarias y examinar el papel del GLP en la transición energética y las políticas de descarbonización.

Reconocimientos

No aplica

Financiamiento

No aplica

Declaración de conflicto de intereses

El autor declara no tener conflictos de interés.

Disponibilidad de datos depositados

No aplica

Material suplementario

No aplica.

Declaratoria de IA

Durante la elaboración de este artículo se utilizó ChatGPT, herramienta desarrollada por OpenAI, modelo GPT-5, entre junio y septiembre de 2026, como apoyo para buscar referencias, revisar la redacción, la estructura y la coherencia interna, traducir el resumen al inglés y afinar el diseño de la infografía. El autor revisó y verificó los resultados obtenidos y asume la responsabilidad por el contenido final. No se ingresaron datos personales, sensibles ni confidenciales.

Referencias

- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (1993, 06 de septiembre). Ley 7356. Monopolio en favor del estado para la importación, refinación y distribución al mayoreo de petróleo crudo, sus combustibles derivados, asfaltos y naftas. *La Gaceta*, (170). https://pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_articulo.aspx?nValor1=1&nValor2=15089&nValor3=16180&nValor5=87568¶m1=NRA
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (1996, 5 de septiembre). Ley 7593. Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP). *La Gaceta*, (169). https://pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=26314&nValor3=130061¶m1=NRTC&strTipM=TC
- Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos. (2015, 7 de mayo). *ARESEP inspecciona plantas envasadoras de gas*. <https://aresep.go.cr/noticias/aresep-inspecciona-plantas-ensadoras-de-gas/>
- Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos. (2021, 20 de julio). *ARESEP emite estudio sobre uso industrial y comercial del gas*. <https://aresep.go.cr/noticias/aresep-emite-estudio-sobre-uso-industrial-y-comercial-del-gas/>
- Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos. (2022, 8 de abril). *Consumidores evalúan servicio de gas*. <https://aresep.go.cr/noticias/consumidores-evaluan-servicio-gas/>
- Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos. (2023a, 11 de enero). *ARESEP censa comercios de gas*. <https://aresep.go.cr/noticias/aresep-censa-comercios-de-gas/>

- Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos. (2023b, 15 de diciembre). Resolución RE-0116-JD-2023. Reglamento técnico para la prestación del servicio público de suministro del gas licuado de petróleo (AR-RTSGLP-2023). *La Gaceta*, (233). <https://aresep.go.cr/gas/normativa/>
- Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos. (2024). *Informe anual calidad GLP, 2024*. <https://aresep.go.cr/gas/calidad/>
- Cuasquer Cuasapud, J. S., Pineda Maigua, D. P., & Álvarez Jaramillo, E. (2022). Ventaja del uso de gas licuado de petróleo en comparación al sistema de combustible tradicional. *Dominio de las Ciencias*, 8(3), 2151–2166. <https://doi.org/10.23857/dc.v8i3>
- National Fire Protection Association. (2020). NFPA 58: *Liquefied petroleum gas code*. <https://www.nfpa.org/es/product/codigo-nfpa-58/p0058code/nfpa-58-liquefied-petroleum-gas-code-2020/5820pdf>
- Poder Ejecutivo de Costa Rica. (2000, 2 de mayo). Decreto Ejecutivo N.º 28622-MINAE-S. Reglamento para el diseño, construcción y operación de plantas de almacenamiento y envasado para GLP. *La Gaceta*, (95). <https://sinalevi.go.cr/ResultadosNormativa/Informacion?param1=51813¶m2=56163¶m3=2¶m4=>
- Poder Ejecutivo de Costa Rica. (2018a, 4 de mayo). Decreto Ejecutivo 41151-MINAE. Reglamento técnico RTCR 490:2017: Equipos para la industria del petróleo, cilindros portátiles, tanques estacionarios, equipos y artefactos para suministro y uso del Gas Licuado de Petróleo (GLP). Especificaciones de seguridad. *La Gaceta*, (103). https://pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=86506
- Poder Ejecutivo de Costa Rica. (2018b, 4 de mayo). Decreto Ejecutivo N.º 41150-MINAE-S y sus reformas. Reglamento general para la regulación del suministro de gas licuado de petróleo. *La Gaceta*, (86). https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=86505
- Poder Ejecutivo de Costa Rica. (2024, 28 de octubre). Decreto Ejecutivo N.º 44753-MINAE-S. Reglamento del servicio público de transporte de combustibles y del servicio público de distribución de combustibles sin punto fijo de venta. *La Gaceta*, (219). https://pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=103290&nValor3=143317¶m1=NRTC&strTipM=TC
- Presidencia de la República de Costa Rica. (2015, 5 de mayo). *RECOPE normaliza venta de gas en Costa Rica*. <https://presidencia.gobiernocarlosalvarado.cr/comunicados/2015/05/recope-tiene-reservas-suficientes-de-gas/>
- Presidencia de la República de Costa Rica. (2022, 5 de enero). *Consumidores ahorrarían ₡10.237 millones por rebaja en el precio del gas de cocina (Gas LP) firmada hoy*. <https://presidencia.gobiernocarlosalvarado.cr/comunicados/2022/01/consumidores-ahorrarian-%E2%82%A110-237-millones-por-rebaja-en-el-precio-del-gas-de-cocina-gas-lp-firmada-hoy/>
- Refinadora Costarricense de Petróleo. (2024, 16 de abril). *Sistema y almacenamiento de gas licuado de petróleo*. <https://www.recope.go.cr/proyectos/ampliacion-capacidad-almacenamiento/sistema-y-almacenamiento-de-gas-licuado-de-petroleo/>
- Venegas-Vásconez, D., Ayabaca-Sarria, C., Reina-Guzmán, S., Tipanluisa-Sarchi, L., & Fariás-Fuentes, O. (2024). Sistemas de gas licuado de petróleo: una revisión sobre lineamientos de diseño y dimensionamiento. *Ingenius. Revista de Ciencia y Tecnología*, (31), 81–94. <https://doi.org/10.17163/ings.n31.2024.07>

