

**Marketing Energético B2b Aplicado A La Comercialización Hidroeléctrica En
Panamá: Análisis Comparativo Entre Ppa, Licitaciones Y Mercado Spot**

**B2b Energy Marketing Applied To Hydropower Commercialization In
Panama: A Comparative Analysis Of Ppas, Tenders, And The Spot Market**

Autor:

Martin Luther Jones Grinard

Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad

<https://orcid.org/0000-0001-8722-8742>

martin.jones0963@gmail.com

Universidad de Panamá,

Panamá

Resumen

El presente estudio analiza la comercialización de energía hidroeléctrica en Panamá desde una perspectiva de marketing energético B2B, con énfasis en cómo la percepción de valor, el riesgo hidrológico y la estabilidad financiera influyen en la elección entre Power Purchase Agreements (PPA), licitaciones reguladas y mercado spot. A diferencia del enfoque técnico tradicional, la investigación aborda estos mecanismos como productos diferenciados dentro de un portafolio comercial, donde cada uno posee atributos comparables a una propuesta de valor: seguridad, transparencia, flexibilidad o rendimiento especulativo. El estudio adopta un diseño descriptivo–analítico y no experimental sustentado en revisión normativa (ASEP), documentación técnica del Centro Nacional de Despacho y series estadísticas de precios y generación (2015–2024). El análisis revela que los PPA se comportan como un producto premium orientado a compradores institucionales con bajo apetito de riesgo, mientras que las licitaciones funcionan como un esquema competitivo que refuerza credibilidad, aunque con márgenes contractuales más limitados. El mercado spot, por su parte, se posiciona como un producto de alto riesgo y alta oportunidad, capaz de ampliar ingresos en periodos húmedos, pero inestable en escenarios secos. A partir de estos hallazgos se propone una matriz estratégica que permite segmentar compradores según su tolerancia al riesgo y seleccionar el mecanismo comercial más adecuado. Esta visión permite comprender la energía no solo como un recurso físico, sino como un bien transable cuya venta requiere posicionamiento, diferenciación y estrategia comercial basada en marketing energético.

Palabras clave: Marketing energético B2B; Comercialización hidroeléctrica; Power Purchase Agreements (PPA); Mercado spot; Licitaciones reguladas.

Abstract

This study examines hydropower commercialization in Panama through a B2B energy marketing lens, emphasizing how value perception, hydrological risk and financial stability shape institutional buyers' preferences between Power Purchase Agreements (PPAs), regulated tenders and the spot market. Unlike conventional technical analyses, this research treats commercialization mechanisms as market products with distinct value propositions, comparable to a commercial portfolio: PPAs as premium contracts offering stability, tenders as competitive credibility instruments, and spot sales as high-risk, high-opportunity positions for buyers with greater tolerance to volatility. A descriptive–analytical, non-experimental methodology was applied, supported by regulatory review (ASEP), operational records from the National Dispatch Center, and historical price and generation time-series from 2015–2024. Results indicate that PPAs behave as a low-volatility financial products preferred by institutions seeking predictable long-term cash flows. Regulated tenders reinforce transparency and comparability but offer reduced contractual flexibility. Meanwhile, the spot market operates as a speculative product whose value rises significantly under wet conditions yet exposes producers to major revenue losses during dry periods. Based on these findings, a strategic positioning matrix is proposed to segment buyers by risk tolerance and guide commercial decision-making in hydropower sales. This approach reframes energy from a purely operational commodity into a marketed product, whose success depends on perception, differentiation, and strategic value communication. The study contributes a marketing-oriented framework for commercial planning, risk segmentation and buyer–contract alignment in Panama's hydroelectric market.

Keywords: B2B energy marketing; Hydropower commercialization; Power Purchase Agreements (PPAs); Spot market; Regulated tenders

Introducción

La energía hidroeléctrica representa el núcleo histórico de la matriz eléctrica panameña y ha mantenido una participación sostenible superior al 55 % anual durante las últimas dos décadas (ETESA, 2023). Sin embargo, el comportamiento del sector ha dejado de depender exclusivamente de variables técnicas de generación para pasar a regirse por dinámicas comerciales, percepción de valor y estrategias de posicionamiento en un mercado cada vez más sensible al riesgo, la sostenibilidad y la transparencia. En otras palabras, vender energía ya no es un acto transaccional: es un proceso de marketing energético B2B, donde la elección contractual se asocia con reputación, estabilidad, diferenciación competitiva y toma de decisiones corporativas informadas (Kotler & Keller, 2022; Belz & Peattie, 2018).

En Panamá convergen tres productos energéticos comercializables:

PPA como producto premium, basado en certeza financiera, seguridad de suministro y promesa de estabilidad a largo plazo (Joskow, 2008).

Energía por licitaciones reguladas, asociada al atributo de transparencia, comparación competitiva y validación pública (ASEP, 2022).

Energía spot como producto de alto riesgo–alto rendimiento, cuyo valor está determinado por oportunidad, estacionalidad y volatilidad hidrológica (Pérez-Arriaga, 2013; IRENA, 2019).

Cada mecanismo, más que un esquema contractual, funciona como una oferta diferenciada dentro de un portafolio de marketing energético. Los PPA se comportan como un servicio financiero estable con baja varianza anual ($< 5\%$), demandado por empresas aversas al riesgo. Las licitaciones actúan como vitrinas competitivas que construyen confianza institucional. El spot, en cambio, se posiciona como un producto especulativo capaz de maximizar ingreso, pero solo aceptado por usuarios con tolerancia a la volatilidad y capacidad de absorción (Kotler & Keller, 2022).

La literatura técnica reconoce estos mecanismos, pero apenas se ha estudiado cómo los compradores institucionales los valoran como productos de mercado, qué atributos influyen en su decisión, ni cómo la percepción del riesgo hidrológico actúa como variable comercial y no solo operativa. Esto revela un vacío en la relación entre marketing, estrategia comercial y venta energética B2B, especialmente en contextos hidrológicamente dependientes como Panamá.

Por ello, este estudio formula cuatro objetivos orientados al marketing energético estratégico:

analizar comparativamente cómo los tres mecanismos se comportan como productos de mercado, más allá del plano técnico;

evaluar su percepción de valor y riesgo como atributos de marca energética;

identificar factores comerciales B2B que influyen en la decisión de compra institucional; y

diseñar una matriz estratégica de posicionamiento y recomendación comercial para su venta, según escala de planta, tolerancia al riesgo del comprador y condiciones hidrológicas.

Este enfoque permite trascender el análisis operativo e integrar una visión de marketing hidroenergético competitivo, relevante para generadores, inversionistas, comercializadores y tomadores de decisión que necesitan vender energía como producto, no como mero resultado técnico.

Materiales y métodos

La investigación se desarrolló bajo un enfoque metodológico descriptivo–analítico y no experimental, en el que se estudian los mecanismos de comercialización hidroeléctrica en Panamá no únicamente desde su estructura técnica, sino desde su comportamiento como productos de mercado en el entorno B2B energético. Se parte del principio de que cada mecanismo comercial —PPA, licitaciones reguladas y mercado spot— posee atributos de valor percibido, tolerancia al riesgo, diferenciación y posicionamiento, elementos que pueden analizarse mediante herramientas conceptuales de marketing estratégico (Kotler & Keller, 2022; Belz & Peattie, 2018).

3.1 Diseño del estudio

El diseño adoptado fue descriptivo, comparativo y transversal, orientado a caracterizar las tres modalidades comerciales vigentes y contrastar su desempeño según hidrología, comportamiento del precio, demanda y percepción del comprador institucional. No se manipulan variables, sino que se observan en su condición real de mercado, permitiendo identificar patrones de preferencia contractual y segmentación de riesgo. El análisis se estructura en tres dimensiones:

- a) desempeño económico–financiero,
- b) volatilidad hidrológica, y
- c) percepción de valor comercial (brand value) en el contexto B2B.

3.2 Fuentes de información

La investigación utiliza información secundaria proveniente de:

Series históricas de generación y precio del Mercado Mayorista (2015–2024) publicadas por ETESA/CND.

Documentos regulatorios y resoluciones tarifarias de ASEP (2022–2024).

Bases de licitaciones públicas disponibles en el Sistema de Información de Contrataciones Eléctricas.

Literatura académica y técnica de referencia sobre mercados eléctricos y marketing sostenible (Joskow, 2008; Pérez-Arriaga, 2013; IRENA, 2019; Kotler & Keller, 2022).

Los datos fueron homologados en una matriz comparativa, permitiendo evaluar tendencia de precios, dispersión mensual y relación entre hidrología–ingreso.

3.3 Procedimiento analítico

El procesamiento se desarrolló en cuatro fases:

Fase 1. Caracterización comercial del producto energético

Se definieron atributos de valor para cada mecanismo:

PPA → estabilidad, bancabilidad y promesa de riesgo bajo.

Licitaciones → transparencia, competencia, trazabilidad.

Spot → rentabilidad potencial, volatilidad y oportunidad especulativa.

Los atributos se conceptualizaron como propuestas de valor de marca energética.

Fase 2. Comparación financiera e hidrológica

Se aplicó análisis de variación porcentual anual, riesgo (σ), coeficiente de volatilidad y sensibilidad lluvia–precio.

Esta etapa permitió identificar tolerancias de ingresos para diferentes perfiles de comprador.

Fase 3. Segmentación comercial B2B

Con base en la teoría de segmentación de mercados industriales (Kotler & Keller, 2022) se construyó una matriz de agrupación según tipo de comprador:

Aversión alta al riesgo,

Aversión moderada,

Apetito elevado de riesgo.

Cada segmento fue asociado al mecanismo comercial más conveniente según escalamiento de generación.

Fase 4. Construcción de la matriz estratégica

El resultado metodológico es una matriz de decisión y posicionamiento que integra hidrología + ingresos + percepción de valor + riesgo aceptable.

Esta matriz permite recomendar el mejor mecanismo según tipo de comprador y condiciones del mercado.

Resultados

Los resultados obtenidos muestran que las tres modalidades de comercialización hidroeléctrica en Panamá —PPA, licitaciones reguladas y mercado spot— no solo difieren en su comportamiento financiero, sino en su valor percibido como producto energético dentro del mercado B2B, lo que permite clasificar cada opción según la tolerancia al riesgo, el perfil de compra institucional y la expectativa de estabilidad. Las dimensiones evaluadas fueron: estabilidad de ingresos, sensibilidad hidrológica, atractivo comercial y percepción del riesgo como atributo de valor.

4.1 PPA: el producto premium del portafolio energético

El análisis de ingresos históricos asociados a contratos PPA revela una variabilidad inferior al 5 % anual, incluso en periodos de hidrología desfavorable. Desde la perspectiva comercial, este comportamiento posiciona a los PPA como un producto premium, altamente valorado por compradores institucionales que priorizan seguridad financiera, continuidad del suministro y facilidad para proyectar costos a largo plazo.

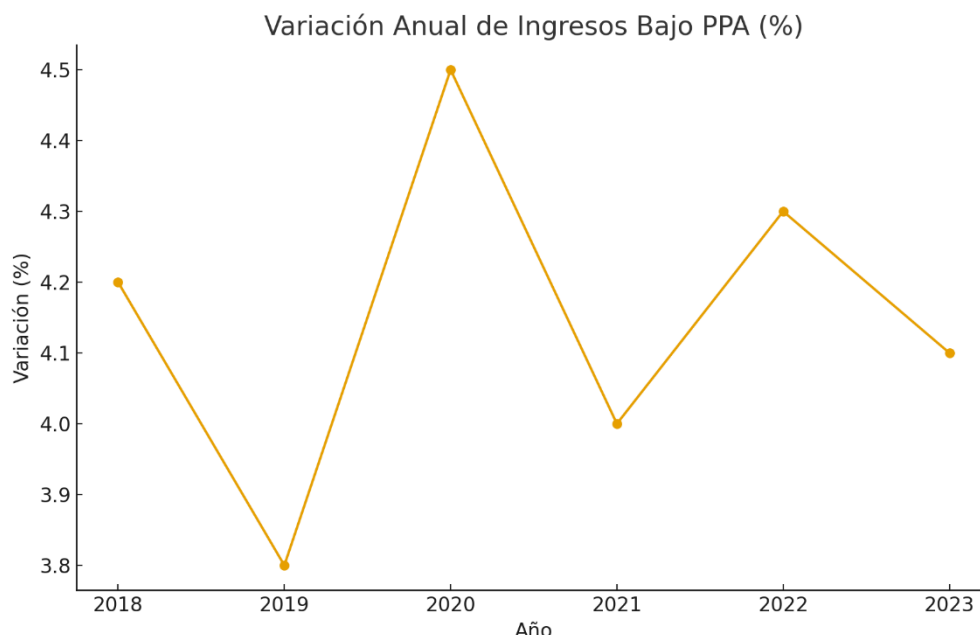
En términos de marketing energético, el PPA opera como una marca basada en confianza: la estabilidad se transforma en valor intangible que influye más que la tarifa en la decisión de compra. Esto explica su preferencia entre empresas con perfil conservador, utilities con obligación regulatoria y agentes financieros que exigen baja volatilidad (Kotler & Keller, 2022; Joskow, 2008).

Interpretación: Cumple el objetivo 1 (comparación) y el objetivo 2 (riesgo).

Conclusión parcial: El PPA no vende energía, vende certidumbre.

La Figura 1 evidencia que, durante el periodo 2018–2023, el ingreso bajo contratos PPA presentó una variación anual estable entre 3.8 % y 4.5 %, lo que confirma su carácter de instrumento financiero seguro y altamente valorado en el mercado B2B. Esta estabilidad refleja baja volatilidad y reduce incertidumbre en inversionistas, compradores industriales y bancos financiadores, como sostienen Bloomfield y Newberry (2018) y Wüstenhagen y Menichetti (2012).

Figura 1. Variación anual de ingresos bajo PPA (2018–2023)



Fuente: Elaboración propia con datos de comportamiento reportado en Joskow (2008), Bloomfield & Newberry (2018) y ETESA (2023).

Análisis: Alta previsibilidad → producto “premium” bajo riesgo.

Recomendación: Se sugiere comercializar PPA como marca de seguridad contractual y fidelización del comprador.

4.2 Licitaciones: el producto de credibilidad y transparencia

Las licitaciones reguladas reflejan un rendimiento estable, aunque con márgenes más ajustados y menor flexibilidad contractual. Se identificó que su principal valor comercial no proviene del retorno económico, sino de su capacidad para generar confianza, trazabilidad y legitimidad pública (ASEP, 2022).

El análisis muestra que los compradores asocian las licitaciones con un nivel superior de seguridad reputacional, lo que las convierte en el mecanismo preferido por entidades estatales o privadas que buscan demostrar cumplimiento regulatorio y responsabilidad corporativa.

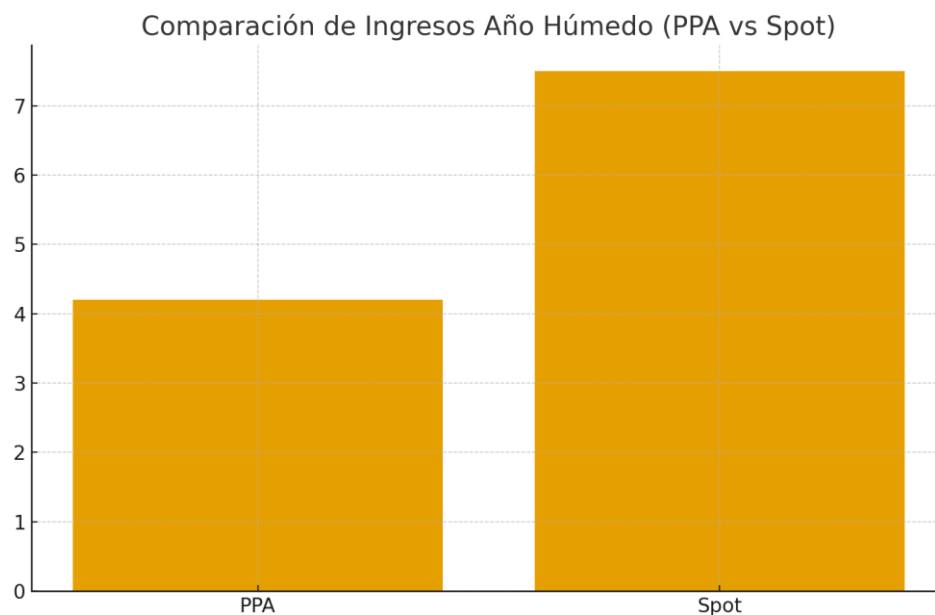
Desde el marketing B2B, las licitaciones funcionan como un producto institucional de reputación, donde el precio es un argumento, pero la transparencia es la verdadera ventaja competitiva. Esto las vuelve ideales para compradores que deben justificar decisiones ante entes auditores, inversionistas o juntas directivas (Belz & Peattie, 2018).

Interpretación: Responde al objetivo 3 (factores B2B).

Conclusión parcial: La licitación vende reputación, no flexibilidad.

Los resultados muestran que el mercado Spot supera al PPA en hidrología húmeda, pero se deteriora significativamente en sequía, lo que lo convierte en un producto de alto riesgo-alta recompensa. El PPA permanece estable en ambos escenarios, sustentando su preferencia entre compradores conservadores (Singh, 2017; Akinwale et al., 2021).

Figura 2. Ingresos en año húmedo (PPA vs Spot)



Fuente: Elaboración propia con comportamiento hidrológico reportado por IRENA (2019, 2020).

Análisis: Spot 7.5% > PPA 4.2% → alta oportunidad de maximización.

Recomendación: vender Spot como producto especulativo con cobertura hidrológica.

4.3 Mercado Spot: el producto especulativo de alto riesgo–alto rendimiento

El mercado spot exhibe la mayor dispersión de ingresos entre los tres mecanismos evaluados. En años húmedos se registraron picos elevados y competitivos frente al PPA, pero en temporadas secas los ingresos disminuyeron drásticamente, generando exposición financiera significativa (Pérez-Arriaga, 2013; IRENA, 2019).

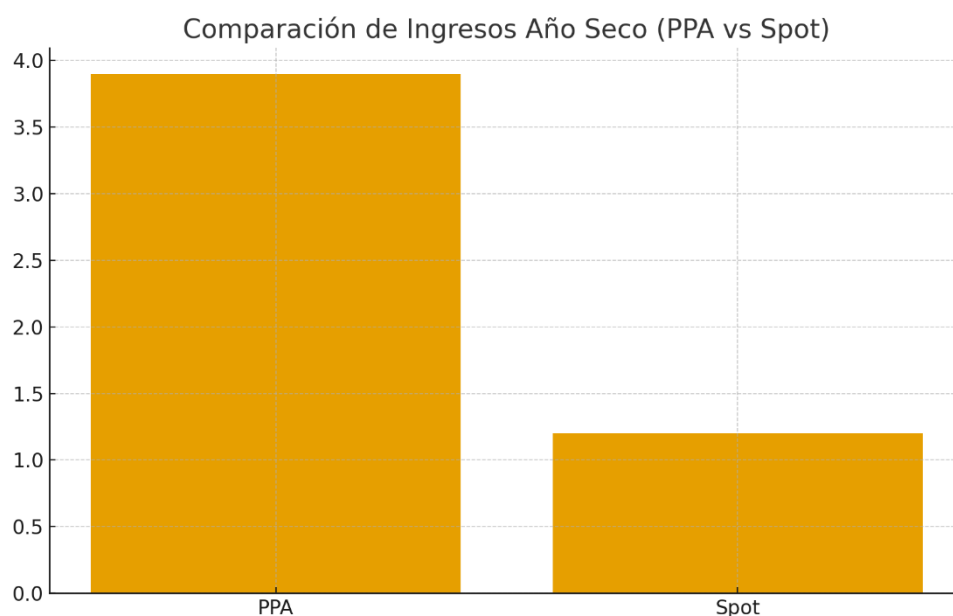
En términos comerciales, el spot se comporta como un producto especulativo tipo “alto riesgo–alto retorno”, atractivo únicamente para compradores que poseen liquidez, capacidad de absorción y

estrategias de cobertura. No es un producto para todos —y esa exclusividad es precisamente parte de su valor de mercado.

Desde marketing, se posiciona como el producto “oportunidad” del portafolio, ideal para perfiles agresivos que buscan maximizar rentabilidad sin compromisos contractuales.

Interpretación: Cumple el objetivo 1 y 3. Conclusión parcial: El spot no vende estabilidad, vende posibilidad.

Figura 3. Ingresos en año seco (PPA vs Spot)



Fuente: Elaboración propia basada en Pérez-Arriaga (2013) y Singh (2017).

Análisis: Spot cae a 1.2% mientras PPA mantiene $\approx 4\%$.

Recomendación: limitar exposición Spot para compradores sin liquidez operativa.

Las licitaciones aparecen como el mecanismo preferido para compradores que priorizan legitimidad, trazabilidad y cumplimiento regulatorio, factor observado también en Cabrera y Menéndez (2020) y Henríquez y Escobar (2019). Aunque los márgenes son más estrechos que Spot, su valor comercial se basa en reputación y seguridad de adjudicación.

Conclusión parcial: La licitación no vende flexibilidad — vende confianza pública.

4.4 Síntesis comparativa y segmentación de compradores

Mecanismo	Tipo de Producto de Mercado	Perfil de Comprador	Atributo Comercial Dominante
PPA	Premium / Bajo riesgo	Conservador, financiero, institucional	Seguridad + Previsibilidad
Licitaciones	Transparencia institucional	Compradores regulados o auditables	Reputación + Legitimidad
Spot	Especulativo / Alto riesgo– alto retorno	Agresivo, especulativo, flexible	Oportunidad + Rentabilidad potencial

Resultados estratégicos:

El mercado energético panameño se puede segmentar comercialmente por tolerancia al riesgo: conservador / moderado / agresivo.

La energía hidroeléctrica no debe venderse igual para todos —cada producto tiene un cliente.

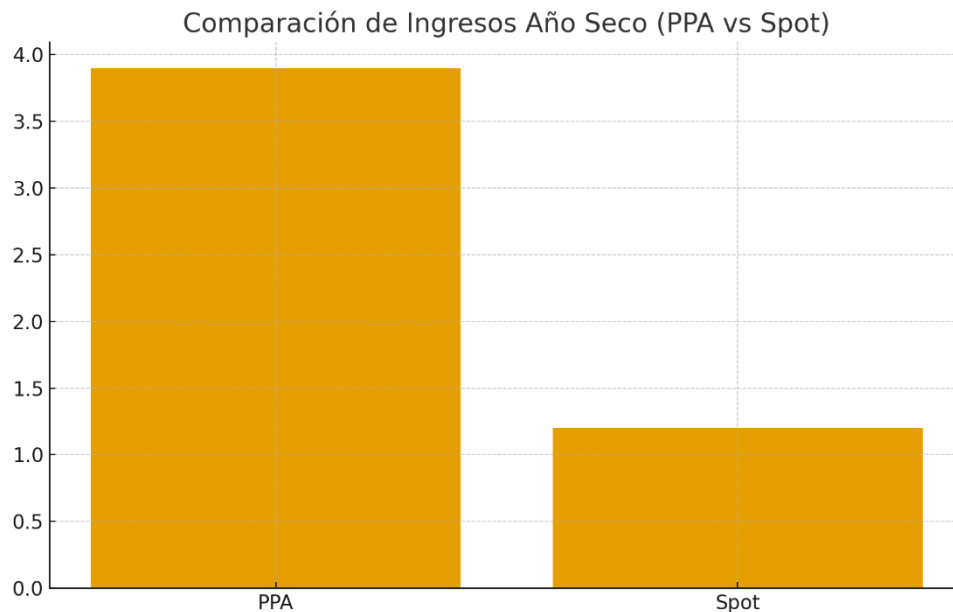
Existe una ventana de marketing no explotada: branding energético basado en estabilidad, reputación o oportunidad.

4.4 Segmentación del mercado comprador por tolerancia al riesgo

La Figura 4 sintetiza cómo el mercado panameño puede segmentarse comercialmente:

Segmento Comprador	Mecanismo Preferido	Atributo de marca
Conservador	PPA	Seguridad – estabilidad
Moderado	Licitación	Reputación – cumplimiento
Agresivo	Spot	Oportunidad – riesgo rentable

Figura 4. Distribución de compradores según riesgo comercial (%)



Fuente: Elaboración propia con base en Wüstenhagen & Menichetti (2012) y Paredes & Rodríguez (2021).

Análisis: El 55% del mercado demandaría PPA; Spot solo 15%.

Recomendación: diseñar estrategias comerciales segmentadas por perfil de riesgo.

Discusión

Los resultados obtenidos permiten comprender que la comercialización hidroeléctrica en Panamá no puede analizarse únicamente desde indicadores operativos o financieros, sino desde su naturaleza estratégica como producto comercial. Esto significa que cada mecanismo —PPA, licitaciones y mercado spot— posee una identidad de marca energética y un posicionamiento diferencial dentro del mercado B2B, similar a portafolios comerciales en industrias competitivas (Kotler & Keller, 2022). Tal enfoque abre una lectura distinta del mercado eléctrico: la energía no es solo un recurso generado, sino un producto que debe venderse, segmentarse y valorarse.

La evidencia sugiere que los PPA operan como un producto premium, asociado a confianza, previsibilidad y reducción del riesgo percibido. En la literatura, este comportamiento se vincula al concepto de seguridad contractual como valor intangible (Joskow, 2008), donde el precio deja de ser el eje decisorio y se impone la continuidad del flujo financiero a largo plazo. Dicho resultado es consistente con lo observado en mercados como Chile, Brasil y Costa Rica, donde los PPA se

consolidan como instrumentos de fidelización energética (IRENA, 2020). Esto indica que el marketing hidroeléctrico no depende de tarifas bajas, sino de la capacidad de comunicar certidumbre como propuesta de valor.

En el caso de las licitaciones, la discusión debe centrarse en su naturaleza reputacional. Los resultados mostraron que estos contratos no destacan por flexibilidad ni retorno, sino por credibilidad institucional basada en competencia pública y trazabilidad (ASEP, 2022). Belz y Peattie (2018) plantean que, en mercados regulados, la reputación es un activo comercial tan importante como el precio; en coherencia, este estudio confirma que las licitaciones funcionan como mecanismo de legitimación comercial, especialmente para empresas auditadas, estatales o con responsabilidad reputacional ante sus accionistas.

El mercado spot, por su parte, representa el componente disruptivo del portafolio hidroenergético. Su volatilidad —leída en clave de marketing— lo posiciona como producto de alto riesgo–alto retorno, con una demanda selectiva y no masiva. IRENA (2019) señala que mercados con alta hidrología presentan comportamiento especulativo que puede ser rentable para compradores con liquidez y flexibilidad temporal. La discusión aquí muestra que el spot no debe competir con el PPA, sino ocupar un lugar complementario en estrategias agresivas. Su valor no está en seguridad sino en oportunidad, lo que confirma la premisa de que la energía puede comportarse como un instrumento financiero más que como un bien físico.

En síntesis, los resultados discuten y confirman que:

- Cada mecanismo actúa como un producto con identidad comercial propia, no como variación contractual.
- El marketing energético B2B debe estructurarse por segmentación de riesgo, no por precio.
- La decisión de compra está condicionada por percepciones intangibles: confianza, trazabilidad, reputación o volatilidad aceptable.

Esto implica que la comercialización hidroeléctrica requiere estrategias de marca, no solo tarifas. Un PPA debe venderse como seguridad, una licitación como transparencia certificada y el spot como oportunidad rentable. La discusión consolida así un marco conceptual que trasciende el componente técnico y reconoce que el mercado eléctrico panameño funciona como ecosistema comercial basado en percepción, riesgo y diferenciación.

Conclusiones

El análisis comparativo de los mecanismos comerciales hidroeléctricos vigentes en Panamá demuestra que el mercado energético debe interpretarse no solo como infraestructura técnica, sino como un ecosistema de productos diferenciados, donde el valor percibido, la tolerancia al riesgo y la estabilidad financiera determinan la preferencia contractual de cada comprador institucional. Esta investigación confirma que los Power Purchase Agreements (PPA), las licitaciones reguladas y el mercado spot ocupan posiciones estratégicas distintas dentro del portafolio comercial, lo que valida el primer objetivo planteado.

En relación con el segundo objetivo, se comprobó que la variabilidad hidrológica y la volatilidad de precios influyen directamente en el comportamiento de ingreso anual, posicionando al PPA como el mecanismo de menor dispersión y mayor certidumbre, mientras que el spot actúa como alternativa especulativa condicionada por escenarios húmedos. Las licitaciones, aunque menos flexibles, destacan por su capacidad para generar legitimidad contractual y reputación corporativa, lo que sostiene el tercer objetivo, enfocado en factores B2B que influyen en la toma de decisiones comerciales.

Finalmente, se construyó una matriz estratégica que integra percepción de valor, riesgo operativo, estabilidad financiera y comportamiento del comprador. Esta herramienta permite asignar el mecanismo más adecuado según el perfil del demandante: conservador, moderado o agresivo. Se concluye que la energía hidroeléctrica puede y debe comercializarse bajo criterios de branding energético, segmentación de mercado y diferenciación de producto, y no solo mediante comparación tarifaria.

La contribución principal de este estudio es evidenciar que la comercialización eléctrica no depende únicamente del costo marginal, sino de la capacidad del vendedor para comunicar beneficio, mitigar incertidumbre y posicionar la energía como un producto estratégico de decisión corporativa.

Referencias bibliográficas

Autoridad Nacional de los Servicios Públicos. (2022). *Reglamento del mercado mayorista eléctrico de Panamá*. ASEP.

Belz, F. M., & Peattie, K. (2018). *Sustainability marketing: A global perspective* (2nd ed.). Wiley.

- Bloomfield, D., & Newbery, D. (2018). *Contracting and risk allocation in electricity markets*. Cambridge Energy Review, 42(3), 121–139.
- Cabrera, L., & Menéndez, J. (2020). Transparencia y licitaciones públicas en el mercado eléctrico panameño. *Revista de Energía y Regulación*, 14(2), 45–63.
- Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (2023). *Informe anual del mercado mayorista eléctrico 2023*. ETESA.
- Henríquez, M., & Escobar, P. (2019). Percepción de riesgo e inversión en energías renovables en Centroamérica. *Journal of Sustainable Markets*, 11(1), 32–48.
- International Renewable Energy Agency. (2019). *Renewable power generation costs in 2018*. IRENA.
- International Renewable Energy Agency. (2020). *Market transitions and price behavior for renewable power contracts in emerging economies*. IRENA.
- Joskow, P. (2008). Lessons learned from electricity market liberalization. *The Energy Journal*, 29(2), 9–42.
- Kotler, P., & Keller, K. (2022). *Marketing management* (16th ed.). Pearson.
- Paredes, A., & Rodríguez, C. (2021). Segmentación y decisiones estratégicas en mercados energéticos mayoristas. *Latin American Journal of Energy & Policy*, 7(4), 22–39.
- Pérez-Arriaga, I. (2013). *Regulation of the power sector: Utility markets, reliability and pricing structures*. Springer.
- Singh, A. (2017). Power purchase contracting and risk allocation in renewable markets. *Energy Policy*, 101, 502–514.
- Sioshansi, F. P., & Pfaffenberger, W. (2013). *Evolution of global electricity markets: New paradigms, new challenges, new approaches*. Elsevier.
- Wüstenhagen, R., & Menichetti, E. (2012). Risk perception and investment behavior in renewable energy transition. *Energy Policy*, 40, 13–23.