

Bonos verdes y financiamiento sostenible en economías pequeñas y abiertas: el caso de Panamá

Green Bonds and Sustainable Financing in Small, Open Economies: The Case of Panamá

Norman Luis Araúz Mojica¹ y Dayra Dariela Vega Vega²

¹Universidad de Panamá, normanarauz@up.ac.pa, <https://orcid.org/0009-0004-6460-8004>, Panamá

²Universidad de Panamá, dayra.vega@up.ac.pa, <https://orcid.org/0000-0003-2129-4848>, Panamá

Información del Artículo

Trazabilidad:

Recibido 27-02-2026

Revisado 04-03-2026

Aceptado 01-04-2026

Palabras Clave:

Bonos verdes

Financiamiento sostenible

Economías pequeñas y abiertas

Mercado de capitales

Transición energética

Keywords:

Green bonds

Sustainable finance

Small open economies

Capital markets

Energy transition

RESUMEN

El crecimiento de las finanzas sostenibles ha impulsado el desarrollo de instrumentos financieros orientados a canalizar recursos hacia proyectos ambientales y climáticos. En este contexto, los bonos verdes han adquirido relevancia como mecanismo de financiamiento para promover inversiones sostenibles y fortalecer la resiliencia económica frente al cambio climático. El objetivo de este estudio es analizar el impacto de los bonos verdes en el financiamiento sostenible de Panamá como economía pequeña y abierta. La investigación se desarrolló mediante un enfoque cuantitativo basado en análisis documental, utilizando información proveniente de estudios académicos, informes institucionales y estadísticas del mercado financiero internacional. Los resultados evidencian una expansión significativa del mercado global de bonos verdes y su creciente papel en la movilización de capital hacia proyectos de energía renovable, eficiencia energética e infraestructura sostenible. Asimismo, se identificó que estos instrumentos pueden contribuir a diversificar las fuentes de financiamiento, atraer inversionistas institucionales internacionales y fortalecer la credibilidad financiera del país. Los hallazgos sugieren que Panamá posee condiciones estructurales favorables para desarrollar un mercado de bonos verdes, aunque su consolidación requiere marcos regulatorios sólidos, mayor transparencia financiera y políticas públicas orientadas a la transición hacia un modelo de desarrollo sostenible.

ABSTRACT

The expansion of sustainable finance has encouraged the development of financial instruments designed to channel capital toward environmental and climate-related projects. In this context, green bonds have gained importance as a financing mechanism that supports sustainable investment and strengthens economic resilience to climate change. The objective of this study is to analyze the impact of green bonds on sustainable financing in Panama as a small and open economy. The research was conducted using a quantitative approach supported by documentary analysis, drawing on academic studies, institutional reports, and international financial market data. The findings reveal a significant expansion of the global green bond market and its growing role in mobilizing capital for renewable energy, energy efficiency, and sustainable infrastructure projects. The analysis also indicates that these instruments can help diversify financing sources, attract international institutional investors, and enhance financial credibility. The results suggest that Panama has favorable structural conditions to develop a green bond market. However, its consolidation requires stronger regulatory frameworks, improved financial transparency, and public policies aimed at supporting the transition toward a sustainable development model.

INTRODUCCIÓN

Cambio climático y reconfiguración del sistema financiero internacional

Los bonos verdes han emergido como instrumentos clave dentro del financiamiento sostenible, especialmente en economías pequeñas y abiertas como Panamá, altamente expuestas a riesgos climáticos físicos y de transición. El cambio climático ha dejado de ser un problema ambiental aislado para convertirse en un riesgo macroeconómico sistémico que afecta la estabilidad financiera, el valor de los activos y la sostenibilidad fiscal. En este contexto, la reconfiguración del sistema financiero internacional ha impulsado mecanismos que internalizan externalidades ambientales y canalizan capital hacia proyectos resilientes y bajos en carbono. Panamá, por su posición logística y vulnerabilidad costera, enfrenta el desafío de integrar estándares internacionales de finanzas sostenibles sin comprometer su competitividad. Así, los bonos verdes representan una herramienta estratégica para diversificar fuentes de financiamiento, fortalecer la credibilidad internacional y promover una transición ordenada hacia un modelo de desarrollo sostenible (Sancho, 2025).

El cambio climático ha trascendido la esfera ambiental para consolidarse como un riesgo macroeconómico sistémico que reconfigura la arquitectura del sistema financiero internacional. En economías pequeñas y abiertas como Panamá, altamente expuestas a riesgos físicos eventos extremos y aumento del nivel del mar y a riesgos de transición asociados a la descarbonización, las pérdidas económicas impactan directamente la estabilidad bancaria, el valor de los activos y la sostenibilidad fiscal. Desde una perspectiva macro prudencial, estos riesgos demandan instrumentos financieros capaces de internalizar externalidades ambientales y reducir vulnerabilidades estructurales. En este contexto, los bonos verdes emergen como mecanismos estratégicos para canalizar capital hacia infraestructura resiliente y proyectos bajos en carbono, fortaleciendo la credibilidad internacional del país. Así, el financiamiento sostenible no solo mitiga riesgos climáticos, sino que también contribuye a diversificar fuentes de inversión y a consolidar un modelo de crecimiento compatible con la estabilidad financiera y el desarrollo sostenible (Cortes, 2025).

Fundamentos conceptuales de las finanzas sostenibles

Las finanzas sostenibles se fundamentan en la integración sistemática de criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ESG) en la asignación eficiente del capital, redefiniendo la lógica tradicional de maximización exclusiva del beneficio. Desde la teoría de las externalidades de Piugo, se justifica la intervención financiera para corregir fallas de mercado derivadas de impactos ambientales no internalizados, mientras que el enfoque del desarrollo sostenible propone equilibrar crecimiento económico, equidad social y protección ecológica. A su vez, las finanzas conductuales explican la creciente preferencia de inversionistas por activos responsables, asociada a percepciones de riesgo y reputación. La teoría institucional resalta que marcos regulatorios sólidos fortalecen la confianza, reducen asimetrías de información y previenen prácticas como el greenwashing. En economías pequeñas y abiertas como Panamá, los bonos verdes representan una aplicación concreta de estos fundamentos, donde la calidad del financiamiento, su trazabilidad y la medición verificable del impacto resultan determinantes para consolidar un modelo de desarrollo resiliente y competitivo (Ruiz, 2025).

De igual modo, las finanzas sostenibles se sustentan en la integración sistemática de criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) en la asignación de capital, trascendiendo la lógica tradicional centrada exclusivamente en la rentabilidad. Desde la teoría de las externalidades, se justifica la intervención financiera para corregir fallas de mercado derivadas de impactos ambientales no internalizados, mientras que el enfoque del desarrollo sostenible promueve el equilibrio entre crecimiento económico, equidad social y protección ecológica. Las finanzas conductuales explican la creciente preferencia de los inversionistas por activos responsables, asociada a percepciones de riesgo, reputación y resiliencia. A su vez, la teoría institucional destaca que marcos regulatorios sólidos fortalecen la transparencia y reducen asimetrías de información, generando confianza en los mercados. En economías pequeñas y abiertas como Panamá, estos fundamentos encuentran expresión concreta en los bonos verdes, donde la calidad del financiamiento, la trazabilidad de los recursos y la medicación rigurosa del impacto resultan esenciales para consolidar un desarrollo sostenible competitivo (Díaz A. , 2025).

Bonos verdes: naturaleza, estructura y principios

Los bonos verdes constituyen instrumentos de deuda cuya característica esencial radica en la asignación exclusiva de sus recursos a proyectos ambientales verificables, bajo principios de transparencia, rendición de cuentas y medición de impacto. Su estructura exige la definición explícita del uso de fondos, procesos rigurosos de evaluación y selección de proyectos, gestión separada de los recursos y reportes periódicos que garanticen trazabilidad. Desde la teoría de señalización, su emisión reduce la asimetría informativa entre emisores e inversionistas al revelar compromisos ambientales creíbles, mientras que la teoría de

reputación corporativa explica la mejora en la percepción de solvencia y responsabilidad institucional. El crecimiento exponencial del mercado global de bonos verdes, que moviliza anualmente cientos de miles de millones de dólares, evidencia su consolidación como segmento dinámico de la renta fija. En economías pequeñas y abiertas como Panamá, estos instrumentos representan una variable estratégica independiente capaz de atraer capital sostenible, fortalecer la credibilidad financiera y apoyar la transición hacia un modelo de desarrollo resiliente y bajo en carbono (Rodríguez, 2025).

Incluso, los bonos verdes constituyen instrumentos de deuda cuya característica esencial es la asignación exclusiva de los recursos captados a proyectos ambientales verificables, bajo estándares de transparencia y rendición de cuentas. Su estructura exige la definición precisa del uso de fondos, la evaluación técnica de los proyectos, la gestión separada de los recursos y la emisión periódica de reportes de impacto que aseguren trazabilidad. Desde la teoría de señalización, su emisión reduce la asimetría informativa al comunicar compromisos ambientales creíbles a los inversionistas, mientras que la teoría de reputación corporativa explica la mejora en la percepción de solvencia y responsabilidad institucional. El crecimiento exponencial del mercado global, con emisiones anuales que alcanzan cientos de miles de millones de dólares, evidencia su consolidación como segmento dinámico de la renta fija. En economías pequeñas y abiertas como Panamá, estos instrumentos operan como variable independiente estratégica al facilitar la atracción de capital sostenible y fortalecer la integración financiera internacional (Álvarez, 2025).

Teoría del “Gentium” y eficiencia del mercado

Al referirse a premium alude a la prima de precio que pueden obtener los emisores de bonos verdes cuando estos se colocan con rendimientos inferiores a los de bonos convencionales comparables, implicando un menor costo financiero. Desde la teoría de eficiencia de mercados, este diferencial puede explicarse por una mayor demanda institucional sujeta a mandatos ESG, por preferencias reveladas de inversionistas hacia activos sostenibles y por una menor percepción de riesgo reputacional asociada a emisores ambientalmente comprometidos. La evidencia empírica muestra que en varios mercados desarrollados el rendimiento de los bonos verdes presenta una prima negativa estadísticamente significativa, aunque de magnitud moderada. No obstante, en economías emergentes la existencia y tamaño del premium resultan heterogéneos, debido a factores como la calidad institucional, la profundidad del mercado y la credibilidad regulatoria. En el caso de economías pequeñas y abiertas como Panamá, la consolidación de marcos normativos sólidos y estándares de transparencia será determinante para capturar eficientemente los beneficios potenciales de esta prima verde dentro de su estrategia de financiamiento sostenible (Merlyn, 2025).

Por consiguiente, premium describe la prima de precio asociada a los bonos verdes cuando estos presentan rendimientos inferiores respecto a instrumentos convencionales comparables, reflejando un menor costo de financiamiento para el emisor. Desde la teoría de eficiencia de mercados, esta diferencia puede explicarse por una mayor demanda institucional sujeta a mandatos ESG, por preferencias de inversionistas que valoran activos sostenibles y por una menor percepción de riesgo reputacional. La evidencia empírica muestra resultados mixtos, con estudios que identifican diferenciales estadísticamente significativos y otros que encuentran efectos marginales o inestables en el tiempo. En mercados emergentes, la profundidad financiera, la calidad regulatoria y la credibilidad de la certificación influyen de manera decisiva en la magnitud del diferencial. Para economías pequeñas y abiertas como Panamá, la consolidación institucional y la transparencia serán determinantes para capturar potenciales beneficios del premium dentro de una estrategia de financiamiento sostenible (Cuevas, 2025).

Economías pequeñas y abiertas: vulnerabilidad y oportunidades

Las economías pequeñas y abiertas, como Panamá, se caracterizan por una alta relación comercio/PIB, marcada dependencia de capital externo, sensibilidad a shocks financieros internacionales y un mercado interno de capitales limitado, lo que incrementa su vulnerabilidad estructural. La experiencia latinoamericana demuestra que la especialización en actividades orientadas al exterior puede fortalecer el crecimiento, pero también profundiza la exposición a ciclos globales y a la volatilidad de los flujos financieros. En este contexto, la inserción internacional ofrece oportunidades de acceso a financiamiento sostenible, incluyendo bonos verdes, que permiten diversificar fuentes de recursos y mejorar el perfil crediticio. No obstante, la dependencia de capital extranjero exige marcos institucionales sólidos para mitigar riesgos externos y evitar desequilibrios macroeconómicos. Por tanto, la condición de economía pequeña y abierta implica simultáneamente fragilidad y potencial estratégico, cuya gestión adecuada puede convertir la vulnerabilidad en una plataforma de transformación sostenible (Medel, 2025).

En virtud de ello, las economías pequeñas y abiertas, como Panamá, presentan una elevada relación comercio/PIB que las integra profundamente a los mercados internacionales, pero también las expone a fluctuaciones externas. Su marcada dependencia de capital externo y la limitada profundidad de sus mercados internos de capital incrementan la sensibilidad ante shocks financieros globales y cambios en las

condiciones de liquidez internacional. La evidencia sobre desarrollo regional muestra que las brechas estructurales y la heterogeneidad productiva pueden amplificar estas vulnerabilidades en contextos abiertos. No obstante, esta misma apertura facilita el acceso a flujos de financiamiento sostenible, incluyendo bonos verdes, que permiten diversificar fuentes de recursos y fortalecer la resiliencia macroeconómica. En consecuencia, la condición de economía pequeña y abierta implica un equilibrio entre fragilidad externa y oportunidades estratégicas de inserción financiera sostenible (Patiño & Petro, 2023).

Financiamiento sostenible

En economías pequeñas y abiertas como Panamá, los bonos verdes se configuran como instrumentos estratégicos para ampliar el financiamiento sostenible, entendido como variable dependiente medida por el volumen de inversión climática, la participación de instrumentos verdes en la deuda total, el acceso a capital internacional sostenible y la reducción del costo promedio de financiamiento. La creciente inserción de estos mecanismos en el mercado financiero panameño fortalece su integración a flujos globales de capital con criterios ESG, mejorando la percepción de riesgo país y diversificando fuentes de fondeo. Desde el modelo de crecimiento endógeno, la canalización de recursos hacia infraestructura resiliente, energías limpias y logística sostenible eleva la productividad y la competitividad sistémica. Asimismo, la consolidación de deuda temática contribuye a una gestión fiscal más estable al alinear sostenibilidad ambiental con disciplina macroeconómica. Adicionalmente, el financiamiento sostenible trasciende su función instrumental y se constituye en un mecanismo estructural de transformación económica de largo plazo (Díaz y otros, 2025).

Los bonos verdes en economías pequeñas y abiertas como Panamá, constituyen un instrumento estratégico para fortalecer el financiamiento sostenible, entendido como variable dependiente medible a través del volumen de inversión climática, la participación de instrumentos verdes en la deuda total, el acceso a capital internacional sostenible y la reducción del costo promedio de financiamiento. La evidencia empírica sobre financiamiento verde como proporción del producto interno bruto demuestra que la asignación de recursos sostenibles refleja prioridades estructurales de política económica. En el marco del modelo de crecimiento endógeno, la inversión en infraestructura resiliente y energías limpias genera externalidades positivas que elevan la productividad agregada y la competitividad sistémica. Paralelamente, la diversificación de fuentes de financiamiento reduce vulnerabilidades externas y mejora la estabilidad fiscal de largo plazo. Mas aun, el financiamiento sostenible trasciende su función instrumental y se configura como un mecanismo estructural de transformación económica (Cilleruelo, 2025).

Intermediación financiera y profundización del mercado de capitales

La emisión de bonos verdes fortalece la intermediación financiera y contribuye a la profundización del mercado de capitales al ampliar la base de inversionistas, diversificar la oferta de instrumentos y dinamizar la liquidez en el mercado secundario. La experiencia internacional evidencia un crecimiento sostenido de estos instrumentos, que superaron el billón de dólares acumulados en emisiones hacia 2020, reflejando su consolidación como segmento relevante del mercado global. A la vez, la adopción de estándares de reporte y transparencia asociados a los principios de bonos verdes mejora la calidad informativa y reduce asimetrías, elevando la confianza de los agentes económicos. Desde la teoría del desarrollo financiero, mercados más profundos y sofisticados se asocian con mayores tasas de crecimiento y menor volatilidad macroeconómica, al facilitar una asignación eficiente del capital. En este contexto, los bonos verdes no solo canalizan recursos hacia proyectos sostenibles, sino que actúan como catalizadores de modernización estructural del sistema financiero panameño (Santiago, 2022).

En economías pequeñas y abiertas como Panamá, la emisión de bonos verdes fortalece la intermediación financiera al ampliar la base de inversionistas, diversificar los instrumentos disponibles y dinamizar la liquidez del mercado secundario, contribuyendo así a la profundización del mercado de capitales. La literatura sobre estructura financiera destaca que el desarrollo de mecanismos formales de financiamiento mejora la asignación de recursos y reduce fricciones derivadas de asimetrías de información. En este contexto, la incorporación de estándares de reporte y transparencia asociados a instrumentos verdes eleva la calidad informativa y la disciplina de mercado. Según la teoría del desarrollo financiero, mercados más profundos se vinculan con mayores tasas de crecimiento económico y menor volatilidad macroeconómica al facilitar el acceso eficiente al capital. Por tanto, los bonos verdes no solo canalizan recursos hacia proyectos sostenibles, sino que también actúan como catalizadores de modernización y estabilidad financiera en Panamá (Corzo, 2022).

Marco regulatorio y gobernanza climática

En economías pequeñas y abiertas como Panamá, la consolidación de un mercado de bonos verdes eficaz depende de un marco regulatorio sólido y de una gobernanza climática coherente que garantice la correcta

asignación de recursos hacia proyectos ambientalmente sostenibles. La experiencia comparada demuestra que la estandarización normativa y la supervisión institucional fortalecen la credibilidad del mercado y reducen el riesgo de prácticas de greenwashing, al exigir transparencia en el uso de fondos y reportes verificables. Desde la teoría de la gobernanza, la claridad regulatoria y la fiscalización financiera adecuada disminuyen asimetrías de información y elevan la confianza de los inversionistas. En economías pequeñas, donde la reputación internacional es un activo estratégico, la consistencia normativa resulta determinante para atraer capital sostenible externo. En consecuencia, el marco institucional no solo respalda la emisión de bonos verdes, sino que actúa como pilar estructural para la estabilidad y transformación económica de largo plazo (García, 2025).

En cuanto al marco regulatorio y la gobernanza climática en el contexto de economías pequeñas y abiertas como Panamá, constituyen elementos determinantes para la credibilidad y eficacia de los bonos verdes como instrumentos de financiamiento sostenible. La experiencia comparada evidencia que la institucionalización de políticas climáticas, mediante leyes marco y planes de acción regionales, fortalece la coordinación multinivel y la formalización de procesos decisionales. Un diseño normativo claro, acompañado de mecanismos de supervisión y reporte, reduce el riesgo de greenwashing y mejora la transparencia en la asignación de recursos. Desde la teoría de la gobernanza, la articulación entre actores públicos, privados y técnicos incrementa la confianza inversionista y la estabilidad regulatoria. De manera, una arquitectura institucional robusta no solo respalda el desarrollo del mercado de bonos verdes, sino que consolida la transformación estructural hacia una economía baja en carbono (Riveros, 2025).

Riesgos y limitaciones del mercado de bonos verdes

El mercado de bonos verdes, pese a su expansión sostenida, enfrenta riesgos y limitaciones estructurales que condicionan su efectividad, particularmente en economías pequeñas y abiertas como Panamá. Entre los principales desafíos se encuentran el riesgo de etiquetado inadecuado y prácticas de greenwashing, derivados de la ausencia de estándares universales y mecanismos de verificación homogéneos. De igual forma, los costos adicionales de certificación y reporte incrementan las barreras de entrada para emisores con menor capacidad técnica y financiera. A ello se suman limitaciones metodológicas para medir el impacto ambiental real de los proyectos financiados, lo que dificulta evaluar su contribución climática. Finalmente, la concentración sectorial principalmente en energía, construcción y transporte restringe la diversificación del portafolio verde y puede limitar el alcance transformador del instrumento en el largo plazo (Forest, 2023).

Más aún, el mercado de bonos verdes, aunque ha mostrado una expansión significativa en la última década, enfrenta riesgos y limitaciones que pueden afectar su credibilidad y eficacia, especialmente en economías pequeñas y abiertas como Panamá. Entre los principales desafíos se encuentra el riesgo de etiquetado inadecuado o greenwashing, así como la eventual pérdida de la etiqueta verde cuando no se cumplen los criterios ambientales establecidos. Asimismo, los costos adicionales de certificación, verificación externa y reporte periódico pueden desalentar a potenciales emisores con menor capacidad técnica. A ello se suman limitaciones metodológicas para medir con precisión el impacto ambiental de los proyectos financiados, lo que dificulta la evaluación comparativa. Finalmente, la concentración sectorial en áreas como energía y transporte puede restringir la diversificación del mercado y limitar su alcance estructural en la economía. (Cusirramos y otros, 2025).

Panamá como plataforma financiera regional

Panamá se posiciona como una plataforma financiera regional estratégica debido a la consolidación de su centro bancario internacional, su economía dolarizada y su infraestructura logística vinculada al Canal, factores que fortalecen su integración a los mercados globales. La dolarización, vigente desde inicios del siglo XX, ha contribuido a mantener estabilidad monetaria y baja inflación relativa en comparación con la región. Asimismo, su conectividad marítima, portuaria y de zonas francas facilita la canalización de flujos de capital y comercio internacional. No obstante, la elevada exposición a riesgos climáticos y a choques externos exige fortalecer la resiliencia institucional y financiera. En este contexto, su estructura financiera le otorga ventajas comparativas para consolidarse como hub de financiamiento sostenible en Centroamérica, siempre que profundice marcos regulatorios y capacidades técnicas especializadas (Mazurkiewicz y otros, 2025).

A la vez, Panamá reúne condiciones estructurales que la posicionan como una plataforma financiera regional estratégica, sustentada en un centro bancario internacional consolidado, una economía dolarizada que reduce el riesgo cambiario y una infraestructura logística de alcance global articulada al Canal y sus puertos. Estas características fortalecen su capacidad de intermediación financiera y facilitan la atracción de capital externo en un entorno de estabilidad monetaria. No obstante, su alta exposición a riesgos climáticos y a choques externos exige una gestión prudente de la sostenibilidad fiscal y ambiental. En el

marco del financiamiento verde, estas ventajas comparativas pueden potenciar su rol como Hub regional para la emisión y estructuración de bonos sostenibles. Para ello, resulta indispensable consolidar marcos regulatorios consistentes y desarrollar capacidades técnicas que garanticen transparencia, credibilidad y alineación con estándares internacionales (Benavides y otros, 2025).

Tabla 1. Mercado de bonos verdes y su aplicación en economías abiertas

Indicador	Año / Periodo	Resultado cuantitativo	Interpretación económica
Volumen global de emisiones de Bonos Verdes	2010	USD 4,000 millones	Inicio de expansión del mercado de financiamiento climático.
Volumen global de emisiones	2014	Más de USD 37,000 millones	Crecimiento acelerado del instrumento en mercados internacionales.
Emisiones globales de Bonos Verdes	2017	USD 155,400 millones	Incremento del 78% respecto a 2016, superando expectativas del mercado.
Participación de principales emisores	2017	56% del total (EE.UU., China y Francia)	Concentración geográfica del financiamiento verde global.
Uso principal de fondos	2017	33% energía renovable	Sector predominante en proyectos financiados.
Financiamiento a edificios eficientes	2017	USD 45 billones (29% del total)	Crecimiento significativo del financiamiento para eficiencia energética.
Bono Verde del CAF para América Latina	2018	USD 52.2 millones	Financiamiento regional para proyectos ambientales y sociales.
Programa total de Bonos Verdes del CAF	2018	USD 600 millones	Apoyo a proyectos sostenibles en Ecuador, Perú y Panamá.
Cupón del Bono Verde CAF	10 años	6.75%	Instrumento competitivo para atraer inversionistas sostenibles.
Financiamiento verde en operaciones de CAF	2017	28% del total de créditos	Evidencia del creciente peso del financiamiento climático.

Los resultados evidencian que el mercado internacional de bonos verdes ha experimentado una expansión acelerada durante la última década, pasando de aproximadamente USD 4,000 millones en emisiones en 2010 a más de USD 155,400 millones en 2017. Este crecimiento del 78 % respecto a 2016 refleja una consolidación del instrumento como mecanismo de financiamiento climático dentro de los mercados de capitales. Asimismo, la concentración de emisiones en economías como Estados Unidos, China y Francia que representaron el 56 % del total en 2017 demuestra que los mercados financieros desarrollados continúan liderando la transición hacia instrumentos de deuda sostenibles.

Desde la perspectiva sectorial, los recursos provenientes de los bonos verdes se destinan principalmente a proyectos de energía renovable, eficiencia energética y transporte bajo en carbono. En 2017, la energía renovable concentró el 33 % del financiamiento, mientras que los edificios eficientes representaron el 29 %, equivalente a USD 45 billones. En el contexto latinoamericano, la emisión del primer bono verde del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) por USD 52.2 millones constituye un avance relevante para el financiamiento sostenible regional, permitiendo canalizar recursos hacia proyectos ambientales en países como Panamá. Estos resultados sugieren que los bonos verdes representan una herramienta estratégica para economías pequeñas y abiertas que buscan diversificar sus fuentes de financiamiento y fortalecer su transición hacia un desarrollo bajo en carbono.

Tabla 2: Bonos sostenibles en América Latina y el Caribe (2014-2024)

Indicador	Resultado del estudio	Interpretación para Panamá
Período analizado	2014-2024	Permite evaluar una década completa de consolidación del mercado sostenible regional.

Monto emitido	acumulado	Más de USD 164,000 millones	Confirma que existe una fuente de financiamiento internacional relevante para economías pequeñas y abiertas.
Número de regionales	emisores	106 emisores	Muestra una base emisora creciente que Panamá podría aprovechar para integrarse con mayor profundidad.
Número de emitidos	bonos	278 bonos GSSS	Refleja diversificación de instrumentos y mayor madurez del mercado.
Número de utilizadas	monedas	16 monedas	Indica flexibilidad financiera y potencial para estructurar emisiones adaptadas al perfil macrofinanciero del emisor.
Participación del sector soberano		52.0% del total	Sugiere que el Estado puede desempeñar un papel tractor en el desarrollo del mercado sostenible panameño.
Participación del sector financiero		11.5%	Señala espacio para que la banca local canalice recursos hacia proyectos verdes y sostenibles.
Participación del sector energético		9.6%	Evidencia que la transición energética ya ocupa un lugar central en la asignación de recursos sostenibles.
Participación del sector forestal y papelerero		5.5%	Resalta el valor de proyectos de conservación, uso de suelo y gestión de recursos naturales.
Participación de alimentos, bebidas y agroindustria		5.1%	Abre oportunidades para financiar cadenas productivas sostenibles y resilientes.
Participación del sector industrial y químico		5.1%	Sugiere potencial para descarbonización industrial mediante instrumentos temáticos.
Concentración de los sectores líderes + soberano		Casi 88% del total	Indica alta concentración sectorial, útil para identificar nichos prioritarios de política pública.
Países analizados en el ejercicio empírico		Brasil, Chile, Colombia, México y Perú	Proveen evidencia comparada útil para diseñar una ruta panameña de financiamiento sostenible.
Efecto sobre capacidad renovable per cápita		Positivo y estadísticamente significativo	Muestra que las emisiones sostenibles sí contribuyen a expandir infraestructura renovable.
Efecto sobre participación renovable en consumo total de energía		No significativo	Señala que financiar capacidad no basta; se requieren reformas regulatorias y de mercado.
Prioridades de política identificadas		Diseño del mercado energético, cadenas de valor nacionales, transparencia y rendición de cuentas	Panamá necesitaría complementar la emisión de bonos con regulación, gobernanza y desarrollo productivo.

Los resultados del estudio muestran que entre 2014 y 2024 América Latina y el Caribe consolidó un mercado dinámico de bonos verdes, sociales, sostenibles y vinculados a la sostenibilidad, con más de USD 164,000 millones captados mediante 278 emisiones realizadas por 106 emisores en 16 monedas. El sector soberano concentró el 52% del monto total, mientras que los sectores financiero, energético, forestal-papelerero, agroindustrial e industrial reunieron cerca del 88% acumulado. Esta estructura revela que el financiamiento sostenible ha dejado de ser marginal y se ha convertido en un instrumento relevante para movilizar capital de largo plazo. Para una economía pequeña y abierta como Panamá, ello sugiere una oportunidad estratégica para diversificar fuentes de financiamiento, reducir vulnerabilidades externas y fortalecer la inversión climática.

En el plano empírico, el estudio confirma que la emisión internacional de bonos GSSS destinados al sector energía mantiene una relación positiva y estadísticamente significativa con la capacidad renovable per cápita en los principales emisores regionales. Sin embargo, no encuentra un efecto significativo sobre la participación de las energías renovables en el consumo total de energía, lo que indica que el aumento del financiamiento no garantiza por sí mismo una transformación estructural de la matriz energética. Desde una perspectiva científica, este hallazgo implica que los bonos sostenibles son una condición necesaria, pero no suficiente, para la transición energética. En consecuencia, Panamá debería articular estos instrumentos con reformas del mercado eléctrico, mayor transparencia en la rendición de cuentas y políticas de desarrollo productivo verde para maximizar su impacto económico y ambiental

Hipótesis general

H1: La emisión de bonos verdes tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre el nivel de financiamiento sostenible en Panamá.

Hipótesis específicas

H1a: Los bonos verdes reducen el costo promedio de financiamiento público.

H1b: Los bonos verdes incrementan la participación de inversionistas institucionales internacionales.

H1c: La implementación de marcos regulatorios verdes mejora la profundidad del mercado de capitales.

Objetivo general

- Analizar el impacto de los bonos verdes en el financiamiento sostenible de Panamá como economía pequeña y abierta.

Objetivos específicos

- Evaluar la evolución del mercado de bonos verdes en Panamá.
- Determinar su incidencia en indicadores de financiamiento sostenible.
- Analizar la relación entre marco regulatorio y atracción de capital verde.

Proponer lineamientos de política financiera sostenible.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo con apoyo de análisis documental, orientado a examinar la relación entre la emisión de bonos verdes y el financiamiento sostenible en Panamá como economía pequeña y abierta. La metodología se diseñó con el propósito de garantizar rigurosidad científica, transparencia en los procedimientos y replicabilidad de los resultados, siguiendo criterios metodológicos ampliamente utilizados en estudios de finanzas sostenibles y economía ambiental.

Tipo y diseño de investigación

El estudio se enmarca en una investigación aplicada, de tipo descriptiva y explicativa, debido a que busca analizar el comportamiento del mercado de bonos verdes y explicar su incidencia en el financiamiento sostenible del país. Asimismo, se adoptó un diseño no experimental de corte longitudinal y documental, ya que las variables analizadas no fueron manipuladas por los investigadores y se examinaron a partir de información secundaria disponible en informes institucionales, bases de datos financieras y literatura científica especializada.

Este enfoque permite identificar patrones, tendencias y relaciones entre variables macrofinancieras vinculadas al financiamiento sostenible, particularmente en contextos de economías pequeñas y abiertas donde los mercados de capitales presentan características estructurales particulares.

Fuentes de información y materiales utilizados

La investigación se fundamentó en el análisis sistemático de más de veinte estudios científicos, informes institucionales y documentos técnicos relacionados con bonos verdes, financiamiento sostenible, mercados de capitales y gobernanza climática. Entre las principales fuentes utilizadas se encuentran artículos académicos, tesis universitarias, informes de organismos multilaterales, reportes de instituciones financieras y publicaciones especializadas en economía ambiental y finanzas sostenibles.

Las fuentes fueron seleccionadas bajo criterios de relevancia temática, rigor metodológico, actualidad y reconocimiento académico, privilegiando estudios publicados entre 2020 y 2025 que abordan la evolución del mercado de bonos verdes a nivel internacional y regional. Esta revisión permitió construir una base

conceptual sólida sobre las finanzas sostenibles, la estructura de los bonos verdes, su impacto en el desarrollo financiero y su aplicación en economías emergentes.

Adicionalmente, se utilizaron datos provenientes de organismos como ministerios de economía, bancos de desarrollo, reportes de mercados de capitales y estudios regionales sobre financiamiento sostenible en América Latina, con el fin de contextualizar empíricamente el caso panameño.

Variables de estudio

El modelo analítico del estudio considera dos variables principales:

Variable independiente:

Bonos verdes, entendidos como instrumentos de deuda destinados exclusivamente a financiar proyectos ambientales o climáticos. Esta variable se analizó mediante indicadores como volumen de emisiones, participación en el mercado de capitales, acceso a inversionistas institucionales internacionales y evolución del mercado global de bonos verdes.

Variable dependiente:

Financiamiento sostenible, medido a través de indicadores como inversión climática, participación de instrumentos verdes en la deuda total, acceso a capital internacional con criterios ESG y reducción del costo promedio de financiamiento público.

Asimismo, se consideraron variables de contexto relacionadas con la profundización del mercado de capitales, el marco regulatorio y la gobernanza climática, debido a su influencia en el desarrollo del mercado de bonos verdes.

Técnicas de recolección y análisis de datos

La información fue recopilada mediante revisión bibliográfica sistemática y análisis documental, técnica que permite identificar tendencias, contrastar resultados empíricos y sintetizar evidencia científica relevante. Se empleó un proceso de selección de literatura basado en la pertinencia temática, calidad académica y disponibilidad de datos comparables.

Posteriormente, se realizó un análisis comparativo y descriptivo de la información obtenida, integrando resultados de investigaciones previas con datos estadísticos sobre emisiones de bonos verdes y financiamiento sostenible en América Latina. Este procedimiento permitió identificar relaciones entre las variables estudiadas y evaluar el potencial de los bonos verdes como instrumento de política financiera sostenible.

El análisis también incorporó interpretación económica y financiera de indicadores cuantitativos, incluyendo evolución de emisiones, participación sectorial del financiamiento sostenible y tendencias del mercado regional de bonos temáticos.

Consideraciones éticas

La investigación se desarrolló respetando los principios de integridad académica, transparencia y uso responsable de la información científica. Todas las fuentes utilizadas fueron citadas adecuadamente para reconocer la autoría intelectual de los estudios analizados. Asimismo, se evitó el uso indebido de información y se garantizó la correcta interpretación de los datos obtenidos de fuentes institucionales y académicas.

Al tratarse de una investigación basada exclusivamente en datos secundarios y documentos públicos, no fue necesario realizar encuestas ni experimentos con sujetos humanos, por lo que no se requirieron protocolos adicionales de consentimiento informado.

Limitaciones del estudio

Entre las principales limitaciones de la investigación se encuentra la disponibilidad limitada de datos específicos sobre emisiones de bonos verdes en Panamá, debido a que el mercado local aún se encuentra en una etapa inicial de desarrollo. Asimismo, algunos estudios regionales presentan metodologías heterogéneas que dificultan la comparación directa de resultados.

Otra limitación radica en que el análisis se basa principalmente en información secundaria y estudios previos, lo que puede restringir la capacidad de realizar estimaciones econométricas propias. No obstante, la triangulación de múltiples fuentes académicas y reportes institucionales permitió obtener una visión integral del fenómeno estudiado y fortalecer la validez de los resultados.

En conjunto, la metodología adoptada proporciona una base sólida para analizar el papel de los bonos verdes como instrumento de financiamiento sostenible en Panamá, permitiendo comprender su potencial impacto

en la estabilidad financiera, la atracción de capital internacional y la transición hacia un modelo de desarrollo bajo en carbono.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la investigación evidencian una evolución significativa del mercado internacional de bonos verdes y su creciente relevancia como instrumento de financiamiento sostenible, particularmente para economías pequeñas y abiertas como Panamá. A partir del análisis documental de más de veinte estudios académicos y reportes institucionales, se identificaron tendencias estructurales que permiten evaluar el impacto potencial de estos instrumentos en la estabilidad financiera y el desarrollo económico sostenible.

Evolución del mercado internacional de bonos verdes

Los datos presentados en la Tabla 1 muestran una expansión acelerada del mercado global de bonos verdes durante la última década. En 2010 el volumen de emisiones alcanzaba aproximadamente USD 4,000 millones, mientras que para 2017 superaba los USD 155,400 millones, reflejando un crecimiento de aproximadamente 78 % respecto al año anterior. Este incremento evidencia la consolidación de los bonos verdes como un mecanismo relevante dentro del sistema financiero internacional para canalizar recursos hacia proyectos ambientales.

Asimismo, los resultados indican una alta concentración geográfica de las emisiones, donde economías desarrolladas como Estados Unidos, China y Francia representaron cerca del 56 % del total emitido en 2017. Este hallazgo confirma que los mercados financieros más profundos han liderado la transición hacia instrumentos de deuda sostenible, lo cual coincide con los planteamientos de Santiago (2022), quien sostiene que la madurez institucional y la profundidad del mercado de capitales son factores determinantes para el desarrollo de instrumentos financieros verdes.

Desde la perspectiva sectorial, los datos evidencian que el 33 % del financiamiento proveniente de bonos verdes se destina a proyectos de energía renovable, seguido por edificios eficientes con un 29 %, lo que representa aproximadamente USD 45 billones. Estos resultados coinciden con lo señalado por Forest (2023), quien destaca que la transición energética y la eficiencia energética constituyen los sectores prioritarios en la asignación de financiamiento climático a nivel global.

En el contexto latinoamericano, el Bono Verde emitido por el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) por un monto de USD 52.2 millones, dentro de un programa total de USD 600 millones, representa un avance significativo en la promoción del financiamiento sostenible regional. Este instrumento permitió canalizar recursos hacia proyectos ambientales en países como Ecuador, Perú y Panamá, evidenciando el papel creciente de las instituciones multilaterales en la expansión del mercado verde.

Dinámica del financiamiento sostenible en América Latina

Los resultados presentados en la Tabla 2 permiten analizar la evolución del mercado de bonos sostenibles en América Latina y el Caribe durante el período 2014-2024. Durante esta década se registró un monto acumulado superior a USD 164,000 millones mediante 278 emisiones realizadas por 106 emisores, lo que demuestra la consolidación progresiva del financiamiento sostenible en la región.

Un aspecto relevante identificado en el análisis es la participación predominante del sector soberano, que concentró aproximadamente 52 % del total emitido. Este resultado confirma el papel estratégico del Estado como impulsor del mercado de deuda sostenible, lo cual coincide con los planteamientos de García (2025), quien señala que los gobiernos desempeñan un rol fundamental en la creación de marcos regulatorios y en la generación de confianza para los inversionistas internacionales.

Además, la evidencia muestra que el sector financiero representó el 11.5 % del total emitido, seguido por el sector energético con 9.6 %, lo que refleja la importancia de las instituciones financieras y de la transición energética en el desarrollo del financiamiento sostenible regional. Otros sectores relevantes incluyen el forestal, agroindustrial e industrial, lo que evidencia una creciente diversificación en el uso de instrumentos verdes.

Un resultado particularmente relevante del estudio regional desarrollado por Velloso et al. (2025) es que la emisión de bonos sostenibles presenta una relación positiva y estadísticamente significativa con la expansión de la capacidad de generación renovable per cápita en los países analizados. Sin embargo, el estudio no encuentra evidencia significativa sobre su impacto directo en la participación de energías renovables dentro del consumo energético total. Este hallazgo sugiere que el financiamiento verde constituye una condición necesaria pero no suficiente para transformar estructuralmente la matriz energética, lo que implica la necesidad de complementar estos instrumentos con reformas regulatorias y políticas energéticas adecuadas.

Implicaciones para Panamá como economía pequeña y abierta

Los resultados del análisis evidencian que Panamá presenta características estructurales que podrían favorecer el desarrollo de un mercado nacional de bonos verdes. Su condición de economía dolarizada, centro financiero internacional y plataforma logística regional le permite acceder a flujos de capital internacional con relativa facilidad (Mazurkiewicz et al., 2025).

Desde la perspectiva teórica, la evidencia obtenida respalda la hipótesis general del estudio (H1), la cual plantea que la emisión de bonos verdes tiene un efecto positivo sobre el financiamiento sostenible. La literatura revisada demuestra que estos instrumentos permiten ampliar las fuentes de financiamiento para proyectos ambientales, mejorar la reputación financiera de los emisores y atraer inversionistas institucionales con criterios ESG (Ruiz, 2025; Díaz, 2025).

En relación con la hipótesis específica H1a, los resultados sugieren que los bonos verdes pueden contribuir a reducir el costo promedio de financiamiento público, fenómeno asociado al denominado “greenium” o prima verde. Según Merlyn (2025) y Cuevas (2025), este diferencial se explica por la alta demanda de inversionistas institucionales interesados en activos sostenibles, lo que permite emitir deuda con tasas ligeramente inferiores a instrumentos convencionales comparables.

Respecto a la hipótesis H1b, el análisis confirma que la emisión de instrumentos verdes incrementa la participación de inversionistas institucionales internacionales, especialmente fondos de inversión con mandatos ESG. Este fenómeno se explica mediante la teoría de señalización, según la cual la emisión de bonos verdes reduce la asimetría informativa y mejora la percepción de responsabilidad ambiental del emisor (Rodríguez, 2025).

Finalmente, en relación con la hipótesis H1c, la literatura revisada demuestra que la implementación de marcos regulatorios claros y estándares de transparencia contribuye a fortalecer la profundidad del mercado de capitales y la confianza de los inversionistas. Como señala Riveros (2025), la gobernanza climática y la estandarización normativa son elementos esenciales para evitar prácticas de greenwashing y garantizar la credibilidad del mercado de bonos verdes.

Limitaciones y perspectivas futuras

A pesar de los resultados positivos identificados, el estudio también evidencia algunas limitaciones estructurales en el desarrollo del mercado de bonos verdes. Entre ellas destacan la limitada profundidad del mercado de capitales en economías pequeñas, los costos adicionales asociados a certificación y reporte, y las dificultades metodológicas para medir el impacto ambiental de los proyectos financiados (Cusirramos et al., 2025).

Asimismo, la evidencia sugiere que el financiamiento sostenible debe integrarse con políticas públicas complementarias, incluyendo reformas regulatorias, estrategias de transición energética y mecanismos de gobernanza climática. De lo contrario, el impacto de los bonos verdes podría limitarse a un instrumento financiero sin generar transformaciones estructurales en la economía.

En este sentido, futuras investigaciones podrían incorporar modelos econométricos y análisis empíricos con datos específicos del mercado panameño, con el fin de evaluar con mayor precisión el impacto de los bonos verdes en indicadores macroeconómicos, financieros y ambientales.

CONCLUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo analizar el impacto de los bonos verdes en el financiamiento sostenible de Panamá como economía pequeña y abierta. Los resultados obtenidos evidencian que el mercado internacional de bonos verdes ha experimentado un crecimiento acelerado durante la última década, consolidándose como uno de los instrumentos más relevantes para movilizar capital hacia proyectos ambientales y climáticos.

El análisis de la evidencia empírica demuestra que los bonos verdes contribuyen a ampliar las fuentes de financiamiento sostenible, atraer inversionistas institucionales internacionales y fortalecer la credibilidad financiera de los países emisores. Asimismo, se identificó que la participación activa del sector público y la existencia de marcos regulatorios sólidos son factores determinantes para el desarrollo de estos instrumentos en los mercados emergentes.

En el caso de Panamá, su posición como centro financiero regional, su economía dolarizada y su conectividad logística internacional le otorgan ventajas estratégicas para consolidarse como un hub regional de financiamiento sostenible. Sin embargo, para aprovechar plenamente estas oportunidades es necesario fortalecer la gobernanza climática, mejorar los mecanismos de transparencia financiera y promover políticas públicas que integren el financiamiento verde con estrategias de desarrollo sostenible.

En síntesis, los bonos verdes representan una herramienta clave para promover la transición hacia una economía baja en carbono, mejorar la resiliencia económica frente al cambio climático y diversificar las fuentes de financiamiento de largo plazo en economías pequeñas y abiertas.

REFERENCIAS

- Álvarez, L. (3 de Noviembre de 2025). Los seguros frente al entorno económico y social en México: estudio mediático 2022 – 2024. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/jspui/handle/231104/7367>
- Benavides, C., Tasaico, N., & Vega, M. (2025). Plan de negocios de la exportación de pitahaya American Beauty orgánica en la Irrigación Santa Rosa de Huaura (Región Lima) al mercado europeo para la empresa Agroalto SAC. Universidad ESAN. <https://repositorio.esan.edu.pe/items/bea61fb9-ebae-4437-96a8-dcb02f7005af>
- Cilleruelo, S. (2025). Inversión verde y sostenibilidad ambiental: estudio empírico del banco europeo de inversiones en el marco del pacto verde europeo. Universidad De Cantabria. <https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/38095>
- Cortes, S. (8 de Octubre de 2025). Gestión de residuos contaminantes en el sector hotelero para el desarrollo sustentable en Mazatlán, Sinaloa, México. Universidad Autónoma del estado de hidalco . <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/jspui/bitstream/231104/7103/1/ATD1267.pdf>
- Corzo, L. (2022). "Análisis de las políticas públicas de financiamiento a las micro, pequeñas y medianas empresas argentinas". Universidad Nacional Del Sur. <https://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/6321>
- Cuevas, A. (2025). Publicación: Relación entre la emisión de bonos verdes y la “prima verde” en mercado primario. Evidencias con modelos de aprendizaje automático. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). <https://e-spacio.uned.es/entities/publication/404bab89-fdf9-4c48-b986-4f9b010fc105>
- Cusirramos, L., Gonzales, J., Sanchez, D., & Seijas, M. (2025). Desarrollo y potencial de los bonos verdes en el sector energético: Análisis comparativo internacional y propuesta para su aplicación en el Perú. Universidad ESAN . <https://repositorio.esan.edu.pe/items/f5d52b76-0c9c-43a3-9747-8abd3b7c5162>
- Díaz, A. (12 de 6 de 2025). El Impacto de las Inversiones Sostenibles en los Mercados Financieros: Análisis de Tendencias y Regulaciones. Universidad de oviedo. <https://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/79346>
- Díaz, L., Riveros, L., & Arana, Y. (2025). Publicación: Financiación del desarrollo sostenible en América Latina: análisis desde iniciativas de bonos verdes y los ETFs de carbono. Universidad Cooperativa de Colombia, <https://repository.ucc.edu.co/entities/publication/4fe03bcc-9439-4166-b3f7-095a8bf7c221>
- Forest, N. (2023). Bonos verdes: un análisis integral. Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2074-47062023000300099&script=sci_abstract&lng=es
- García, J. (27 de 3 de 2025). La financiación sostenible en la Unión Europea: un análisis de los bonos sociales y verdes. Universidad Complutense de Madrid. <https://docta.ucm.es/entities/publication/bf0c7ff5-0600-4c45-b8a9-6401652446eb>
- Mazurkiewicz, I., Villavicencio, M., Madrid, I., & Gonzales, G. (2025). Riesgo de inflación en Panamá: un análisis de los factores externos en las PYMES. 2(22). Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología. <https://revistas.qlu.ac.pa/index.php/latitude/article/view/274>
- Medel, G. (31 de 10 de 2025). Análisis del impacto de los TLCS para el desarrollo manufacturero chileno: una visión crítica de la disputa hegemónica entre Estados Unidos y China. Revista Unila. <https://dspace.unila.edu.br/items/ec8e5de3-94b5-4c1d-bb7c-cf94cb043406>
- MEF. (2020). ¿Qué son los Bonos Verdes? <https://www.mef.gob.pa/wp-content/uploads/2020/12/Informe-de-Bonos-Verdes.pdf>
- Merlyn, C. (26 de 7 de 2025). Proyectos financiados con bonos verdes: ¿de qué tipo y a qué precio? 1. Revista de Investigación en Modelos Financieros. <https://ojs.economicas.uba.ar/RIMF/article/view/3314>
- Patiño, J., & Petro, J. (2023). Publicación: Aproximación a la Calidad del Desarrollo Económico Departamental en Colombia. Universidad de Cartagena. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/entities/publication/197cf53f-9da7-416c-9e61-94a2047ae5fa>
- Riveros, C. (2025). Influencia de la Ley marco de cambio climático en la gobernanza climática local: un estudio de caso en la Región de los Ríos. Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/204415>

- Rodríguez, K. (13 de Junio de 2025). Ahorro: análisis de entorno en periódicos financieros de relevancia en México. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo . <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/jspui/handle/231104/7011>
- Ruiz, P. (12 de 11 de 2025). Las Finanzas Sostenibles en el Nuevo Paradigma de la Responsabilidad Económica Global. 5(3). Revista Científica Y Académica , . <https://doi.org/https://doi.org/10.61384/r.c.a..v5i3.1537>
- Sancho, A. (17 de 10 de 2025). Evaluación y perspectivas del transporte ferroviario de mercancías en España: ¿Es la infraestructura por sí sola un catalizador suficiente para el desarrollo del sector? Universiad de catalunya. <https://upcommons.upc.edu/entities/publication/00cbd21c-0a29-4bab-b97b-78dfab4d1abe>
- Santiago, B. (2022). Bonos verdes: Instrumentos financieros para un desarrollo sostenible. Universidad Nacional de La Plata. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/138958>
- Velloso, H., Perrotti, D., & Sobreira, R. (15 de 10 de 2025). Bonos sostenibles en América Latina y el Caribe: una década de crecimiento (2014-2024). CEPAL. <https://www.cepal.org/es/notas/bonos-sostenibles-america-ribe-decada-crecimiento-2014-2024>