
This is the **published version** of the bachelor thesis:

Font Martínez, Jana; Piedra Peña, Juan Andrés, dir. Análisis comparativo entre el rendimiento de los bonos verdes y los bonos convencionales. Efectos de la pandemia de la COVID-19. 2021. 64 pag. (1417 Grau en Administració i Direcció d'Empreses 950 Grau en Administració i Direcció d'Empreses)

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/259413>

under the terms of the  license



**TÍTULO: ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL RENDIMIENTO DE LOS
BONOS VERDES Y LOS BONOS CONVENCIONALES. EFECTOS DE LA
PANDEMIA DE LA COVID-19**

AUTORA: Jana Font Martínez

GRADO: Administración y Dirección de Empresas

TUTOR: Juan Andrés Piedra Peña

FECHA: 25 de mayo de 2021

RESUMEN

El sector financiero se considera cada vez más esencial para acelerar la transición hacia la sostenibilidad y la neutralidad climática. Una de las principales razones es la necesidad de movilizar grandes cantidades de capital privado con el objetivo de satisfacer las necesidades de inversión para lograr las metas climáticas del Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Durante la última década, una de las innovaciones financieras más destacadas en el área de las finanzas sostenibles ha sido el desarrollo y crecimiento de los bonos verdes, además de otros instrumentos similares como los bonos de sostenibilidad o los sociales.

El objetivo del presente trabajo consiste en realizar un análisis comparativo entre el rendimiento de los bonos verdes y de los bonos convencionales para determinar si estos instrumentos sostenibles aportan beneficios en variables como: el precio, el rendimiento y la volatilidad. Asimismo, se pretende examinar la evolución del rendimiento de los índices bursátiles más representativos de la economía sostenible durante el año 2020, y el efecto que la pandemia de la COVID-19 ha tenido sobre los mismos.

PALABRAS CLAVE

Bono verde, Coronavirus, rendimiento, sostenibilidad, volatilidad.

ABSTRACT

The financial sector is increasingly seen as essential to accelerate the transition towards sustainability and climate neutrality. One of the main reasons is the need to mobilize large amounts of private capital in order to meet the investment needs to achieve the climate goals of the Paris Agreement and the Sustainable Development Goals (SDGs) of the United Nations (UN). During the last decade, one of the most distinguished financial innovations in the area of sustainable finance has been the development and growth of green bonds, as well as other similar instruments such as sustainability or social bonds.

The objective of this essay is to carry out a comparative analysis between the performance of green bonds and conventional bonds to determine whether these sustainable instruments provide benefits in variables such as: price, yield and volatility. Additionally, the aim is to examine the evolution of the performance of the most representative stock indices of the sustainable economy during 2020, and the effect that the COVID-19 pandemic has had on them.

KEY WORDS

Green bond, Coronavirus, sustainability, volatility, yield.

SUMARIO

1. INTRODUCCIÓN	4
2. CONTEXTO.....	7
2.1 Concepto y tipología de los bonos verdes	7
2.2 Uso de los ingresos de los bonos verdes.....	9
2.3 Taxonomía de los bonos verdes	10
2.4 Certificaciones externas	12
2.5 Variables de relevancia.....	13
2.5.1 Rentabilidad de los bonos	13
2.5.2 Prima de riesgo de los bonos.....	15
2.5.3 Volatilidad de los bonos	15
2.5.4 Liquidez de los bonos.....	16
2.6 Oportunidades y barreras de los bonos verdes.....	17
3. ESTADO DEL MERCADO DE DEUDA SOSTENIBLE EN 2020	19
3.1 Análisis del primer semestre de 2020	20
3.2 Análisis del segundo semestre de 2020	21
4. METODOLOGÍA: COMPARATIVA ENTRE LOS BONOS VERDES Y LOS BONOS CONVENCIONALES	23
4.1 Iberdrola y BBVA.....	24
4.2 Hipótesis de la investigación	25
4.3 Datos y emparejamiento	26
5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	28
5.1 El caso Iberdrola	28
5.2 El caso BBVA.....	32
5.3 Discusión de resultados	36
6. EVOLUCIÓN Y COMPARACIÓN DE ÍNDICES SOSTENIBLES CON ÍNDICES CONVENCIONALES.....	38
6.1 Dow Jones Sustainability World Index	38
6.2 Análisis estadístico a nivel mundial.....	39
6.3 Análisis estadístico a nivel nacional	43
7. CONCLUSIONES	46
8. BIBLIOGRAFÍA	49
ANEXOS	52

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo sostenible es uno de los retos esenciales que debe alcanzar la humanidad en los próximos años, ya que el cambio climático es la mayor amenaza medioambiental a la que se enfrenta el planeta hoy en día. Este logro incluye la reducción de la huella de carbono, que es crucial para mantener el crecimiento de la temperatura mundial dentro de límites razonables para evitar desastres climáticos como la desaparición de pequeñas islas y áreas costeras debido al aumento de los niveles de los océanos. Para alcanzar este objetivo, se están realizando cambios en los patrones de producción y consumo a través de lo que se denomina “inversión verde”: inversión que modifica los estándares de producción vigentes fomentando la adopción de tecnologías que apoyen la economía circular y reduzcan la huella de carbono de la producción y el consumo (Chen, 2019).

Las finanzas también están presentes en el progreso hacia una sociedad y una economía sostenibles, y es por ello por lo que cada vez más empresas invierten en proyectos empleados en la garantía de una mayor sostenibilidad y equilibrio medioambiental. De este modo, entre los factores ambientales de las finanzas sostenibles, surge el término “finanzas verdes”, que según la Plataforma de Financiamiento Verde de América Latina y el Caribe (GFL),¹ se refiere de manera amplia a inversiones financieras que se destinan a proyectos e iniciativas de desarrollo sostenible, productos ambientales y políticas que fomentan el desarrollo de una economía más sostenible y diversos objetivos ambientales.

En el mercado sostenible constan varios instrumentos para la financiación de inversiones implicadas con el medio ambiente, siendo uno de ellos los conocidos como bonos verdes. Los Principios de Bonos Verdes (GBP) se definen como cualquier tipo de instrumento de deuda en el que los fondos obtenidos se destinen exclusivamente a financiar o re-financiar de forma parcial o total proyectos verdes nuevos o ya existentes con un beneficio medioambiental claro y que estén alienados con los componentes básicos de los GBP (ICMA, 2018).

El Acuerdo de París en 2015, supuso un impulso de este instrumento en los mercados financieros, y en los últimos años ha experimentado un crecimiento exponencial tanto en volúmenes de emisión como en emisores. No obstante, el mercado de los bonos verdes aún necesita una regulación más precisa para que las empresas no emitan bonos

¹ La Plataforma de Financiamiento Verde de América Latina y el Caribe (GFL) es una plataforma de intercambio de conocimientos que se ha desarrollado para responder a la demanda de los bancos nacionales de desarrollo, instituciones financieras del sector privado y los diversos actores de los mercados de capital. <https://www.greenfinancelac.org/es/>

etiquetados como verdes cuando en realidad su naturaleza no ha sido evaluada correctamente. Adicionalmente, el inversor se encuentra ante una situación de incertidumbre a la hora de invertir en un bono tradicional o en uno verde, puesto que no conoce las principales diferencias financieras de ambos mercados de deuda.

En este contexto, el objetivo del presente Trabajo de Fin de Grado se centra en extender el conocimiento del término bono verde y compararlo con el bono convencional con el fin de determinar cuál ofrece un mejor rendimiento para el inversor. Para efectuar esta investigación, se realiza un estudio a partir de una muestra de datos de un conjunto de bonos verdes y convencionales emitidos por dos de las empresas líderes en emisión sostenible de España: Iberdrola, S.A. (Iberdrola) y el Banco Bilbao Vizcaya Argentaria S.A. (BBVA). De esta manera, se lleva a cabo un análisis comparativo entre el diferencial de rendimiento de un conjunto de bonos verdes y un conjunto de bonos convencionales de características similares. Además, se estudian otras variables como el precio, la prima de riesgo y la volatilidad de todos los emparejamientos de bonos para averiguar qué atractivo tienen los bonos verdes al lado de los tradicionales y qué variables causan diferencias en el rendimiento.

Como conclusiones generales, se han obtenido unos resultados que benefician a la inversión en bonos verdes, puesto que en las dos muestras estudiadas los rendimientos de estos títulos no se alejan de los de los bonos convencionales. Consecuentemente, junto con una menor volatilidad media de los instrumentos verdes, los inversores socialmente responsables no sacrifican su capital cuando deciden invertir en bonos verdes en vez de en bonos convencionales.

Asimismo, las agencias de calificación y bancos de inversión proporcionan diversas herramientas para evaluar el desempeño de los bonos verdes. Es por ello que en el mercado existen varios índices bursátiles y, más específicamente, índices de bonos verdes. Así pues, con el fin de profundizar en el análisis de los bonos verdes durante la pandemia del Coronavirus, finalmente, se examina la evolución de dos índices de los bonos verdes durante los años 2019 y 2020: por un lado, el *S&P Green Bond Select Index USD*, que mide las emisiones de bonos verdes a nivel mundial, y su evolución se compara con el *S&P US Treasury Bond Index*, que mide el rendimiento del mercado de los bonos del Tesoro en Estados Unidos. Por otro lado, se examina la evolución del *FTSE4Good IBEX*, un índice que comprende las emisiones sostenibles emitidas por las empresas españolas que cotizan en bolsa, y se realiza una comparación con el índice *IBEX 35*.

Como resultado del análisis comparativo entre los cuatro índices, una de las conclusiones destacadas es el evidente decremento de rendimiento en el año 2020 respecto el 2019 debido al efecto del Coronavirus en el mercado de deuda. No obstante, se ha observado que durante el 2020 el rendimiento promedio de las emisiones verdes ha sido superior que en las emisiones convencionales a nivel mundial. Asimismo, del análisis realizado a nivel nacional a partir del índice bursátil *IBEX-35* se puede concluir que el precio ofrecido por el índice sostenible ha sido superior gracias al segundo semestre del año, en el que las emisiones verdes incrementaron en gran medida.

Con intención de cumplir los objetivos mencionados, el trabajo presenta una estructura dividida en cuatro secciones. En la primera, se profundiza con el término *bono verde* para conocer este concepto y sus características, la taxonomía que lo regula, las certificaciones externas a las que tiene que hacer frente y las variables más importantes a medir de este instrumento financiero.

En el segundo apartado se analiza el mercado de deuda sostenible durante el año 2020, marcado por la pandemia de la COVID-19, con el fin de obtener una visión global de las emisiones verdes y el crecimiento de las alternativas surgidas en el año 2020.

En la tercera sección, se realiza un análisis comparativo entre los bonos verdes y los bonos convencionales de las dos empresas mencionadas anteriormente, así como se miden algunas de las variables que ayudan a completar el estudio.

Finalmente, se exponen las principales conclusiones de los análisis realizados, en las que se da respuesta a los objetivos planteados y se formulan varias sugerencias de posibles temas de investigación relacionados con el presente trabajo.

2. CONTEXTO

2.1 Concepto y tipología de los bonos verdes

En 2007, el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático, una agencia de las Naciones Unidas que proporciona datos científicos sobre el cambio climático y sus impactos políticos y económicos, publicó un informe que vinculaba innegablemente la acción humana con el calentamiento global.² Reconociendo el riesgo que plantea el cambio climático, un grupo de fondos de pensiones suecos junto a su banco Skandinaviska Enskilda Banken AB (SEB) establecieron una conexión entre el financiamiento que busca reducir los riesgos para los inversionistas y generar un impacto positivo para el medio ambiente (Triaca, 2019). El Banco Mundial colaboró en la fijación de un proceso para que los mercados de deuda fueran parte de la solución. Asimismo, se determinó un conjunto de criterios de elegibilidad con el objetivo de garantizar la inversión y la obtención de capital para proyectos de sostenibilidad que avanzaran materialmente con resultados ambientales positivos.

La primera emisión de un bono verde se llevó a cabo en el año 2007 por el Banco Europeo de Inversiones (BEI), que utilizó este instrumento financiero con el nombre de “Bono de Concienciación climática” por un importe de 600 millones de euros. Esta emisión se realizó con el propósito de financiar proyectos medioambientales y actuó como marco para todo el mercado de bonos verdes al crear criterios de emisión y presentación de informes, además de incluir una revisión externa como segunda opinión para verificarla. A esta emisión le siguieron otros bancos multilaterales de desarrollo como el Banco Mundial o el Banco Africano de Desarrollo (BAFD), dando comienzo a un mercado al que próximamente se incorporaron entidades públicas y emisores privados.

En el año 2015 se celebró el acuerdo de París con el fin de establecer medidas para la reducción de calentamiento global. En dicho acuerdo, negociado durante la XXI Conferencia sobre el Cambio Climático celebrada en París y firmado el 22 de abril de 2016 para celebrar el “Día de la Tierra”, acudieron representantes de 195 países del mundo, con el objetivo de “reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza” (ONU, 2015).

² Disponible en: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4-wg1-spm-1.pdf>

Con el fin de conseguir este objetivo, las propuestas pactadas en el acuerdo fueron las siguientes:³

- Mantener el aumento de la temperatura mundial muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5°C.
- Aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y promover la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero.
- Situar los flujos financieros en un nivel compatible con una trayectoria que conduzca a un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de gases de efecto invernadero.

El compromiso por parte de los países participantes de colaborar en la lucha contra el cambio climático suponía la necesidad de realizar nuevos e importantes proyectos e inversiones medioambientalmente sostenibles. Para la financiación de los mismos, los bonos verdes se presentaban como un adecuado instrumento y, fue a partir de este momento, cuando el mercado verde irrumpió y los volúmenes de emisiones no dejaron de crecer año tras año.

Actualmente, los denominados bonos verdes son una de las herramientas financieras más utilizadas y recientes en el desarrollo sostenible. Estos se definen, según Bankinter (2020), como títulos de crédito emitidos por instituciones públicas o privadas bajo el compromiso de invertir en proyectos verdes o sostenibles. Son títulos similares a los bonos convencionales en cuanto al vencimiento, cupón, precio y calidad crediticia; la única diferencia es el destino del importe nominal, que en los bonos verdes debe ir destinado a respaldar cualquier tipo de proyecto, iniciativa, actividad, diseño o innovación que contribuya a la lucha contra el cambio climático y a un futuro más equilibrado y sostenible en el plano medioambiental.

Este tipo de instrumentos financieros son usados por inversores y emisores porque, por una parte, para los primeros constituye una inversión en deuda socialmente responsable con un vencimiento a largo plazo durante el cual perciben intereses. Además, se trata de una inversión segura y predecible, ya que la inversión en bonos es menos arriesgada que

³ Disponible en:
https://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/spanish_paris_agreement.pdf

la que se realiza en renta variable. Por otra parte, los emisores refuerzan su reputación e imagen al tener una responsabilidad social corporativa comprometida con el medio ambiente, así como también permite diversificar la base de inversores de la empresa.

Según Bankinter (2020), las principales características de un bono verde que permiten diferenciarlo de un bono tradicional son:

- El uso de los Fondos es para proyectos verdes que incluyen inversiones como: energías renovables, eficiencia energética, prevención y control de la contaminación, gestión sostenible de los recursos naturales o el uso de la tierra.
- El emisor del bono debe realizar un "proceso de evaluación y selección de proyectos" por el cual informa con transparencia a los inversores de los objetivos de sostenibilidad ambiental y los criterios con los que los ha elegido. Mayormente el informe debe ser completado con una valoración externa.
- La gestión de los fondos constituidos con bonos verdes debe ser periódicamente supervisado por el emisor a fin de que el inversor tenga en todo momento información plena del uso y destino que tiene el capital que no ha sido asignado todavía a un proyecto concreto.
- Los emisores deben poseer y mantener información actualizada fácilmente disponible sobre el uso de los fondos, que se renovará anualmente hasta su asignación total, y posteriormente según sea necesario en caso de que haya un hecho relevante.

Por lo tanto, los bonos verdes son considerados una buena herramienta para conseguir la sostenibilidad medioambiental, pero no la única, ya que, según Vives (2018), los títulos verdes se pueden localizar en lo que él define con el término “BVSS”: bonos verdes, sociales y sostenibles; los cuales se diferencian entre ellos especialmente en el uso de sus ingresos para la financiación de proyectos.

2.2 Uso de los ingresos de los bonos verdes

A nivel general, los bonos verdes se utilizan únicamente para objetivos ambientales, mientras que los bonos sociales se dedican a proyectos destinados a mejorar el bienestar social. Sin embargo, los bonos de sostenibilidad combinan objetivos sociales y ambientales.

Como se ha comentado anteriormente, los bonos verdes están destinados a financiar proyectos o nuevas actividades existentes con impactos ambientales positivos. Estos

deben emitirse de acuerdo con los GBP de la Asociación Internacional del Mercado de Capitales (ICMA), un conjunto de pautas voluntarias que promueven informes más transparentes y unificados sobre los objetivos ambientales y el impacto estimado de los bonos. De hecho, ICMA también es relevante para los bonos sociales o vinculados a la sostenibilidad, ya que proporciona pautas para todas las variantes de los bonos verdes.

Algunas de las categorías más utilizadas en la financiación de proyectos elegibles con bonos verdes son: la energía renovable, la eficiencia energética, el transporte limpio, los edificios ecológicos, la gestión de aguas residuales y la adaptación al cambio climático.

Distintamente, para calificar un bono social, las ganancias deben financiar o refinanciar proyectos o actividades sociales que logren resultados sociales positivos y/o aborden un problema social. En muchos casos, los proyectos sociales están dirigidos a poblaciones objetivo como las que viven por debajo de la línea de pobreza, comunidades marginadas, migrantes, desempleados, mujeres y/o minorías sexuales y de género, personas con discapacidad y personas desplazadas.

Recientemente, ha surgido una variante del bono social relacionado con la COVID-19. Estos bonos utilizan fondos destinados específicamente a mitigar los problemas sociales relacionados con la pandemia y están particularmente enfocados en las poblaciones más afectadas.

2.3 Taxonomía de los bonos verdes

Aunque cada vez más inversionistas apoyan acciones para abordar el cambio climático, en términos de estándares ambientales, estos tienen pocas herramientas para asegurar que sus inversiones tengan un impacto importante, especialmente para las inversiones de deuda. Es por eso que el mercado necesita una guía sobre qué activos y actividades son consistentes para lograr una economía baja en carbono.

Según la Real Academia Española (RAE), la taxonomía es la ciencia que trata de los principios, métodos y fines de la clasificación. En el caso de clasificar y definir activos y proyectos verdes, se puede denominar “taxonomía alineada con el clima” o “taxonomía verde”. Así pues, una taxonomía verde proporciona una lista de activos elegibles con umbrales y métricas según sea necesario, y sus objetivos son los siguientes:

- Crear un sistema de clasificación uniforme y armonizado, el cual puede ser utilizado como referencia a nivel internacional.

- Evitar la fragmentación del mercado.
- Proteger contra el *greenwashing*.⁴
- Proporcionar la base para futuras acciones políticas, como estándares, etiquetas o incentivos.

En enero del 2020, se publicó un informe sobre la taxonomía de Climate Bonds Initiative (CBI),⁵ el cual identifica los activos y proyectos necesarios para proporcionar una economía baja en carbono y suministra los criterios de evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero. Este informe se desarrolló con base en la ciencia climática más reciente, incluida la investigación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) y la Agencia Internacional de Energía (IEA), y contó con el soporte de cientos de expertos técnicos de todo el mundo.

Esta taxonomía puede ser utilizada por cualquier entidad que busque identificar qué activos y actividades, y los instrumentos financieros asociados, son compatibles con el objetivo de calentamiento global de dos grados fijado por el Acuerdo de París en la XXI Conferencia sobre Cambio Climático.

Tal y como se muestra en el *Gráfico 1*, la investigación se enfoca en 8 sectores: energía, transporte, agua, edificios, uso de suelo y recursos marinos, industria, desechos y tecnologías de la información y comunicación (TIC). Se puede observar que todavía hay una gran cantidad de criterios en desarrollo y algunos por empezar a investigar, lo cual dificulta la homogeneidad en la taxonomía sostenible.

⁴ El *greenwashing* o lavado verde es el proceso de transmitir una impresión falsa o proporcionar información engañosa sobre cómo los productos de una empresa son más respetuosos con el medio ambiente. (Kenton, 2021)

⁵ Disponible en: <https://www.climatebonds.net/files/files/CBI-Taxonomy-Full-Spanish-Oct19%20Final.pdf>

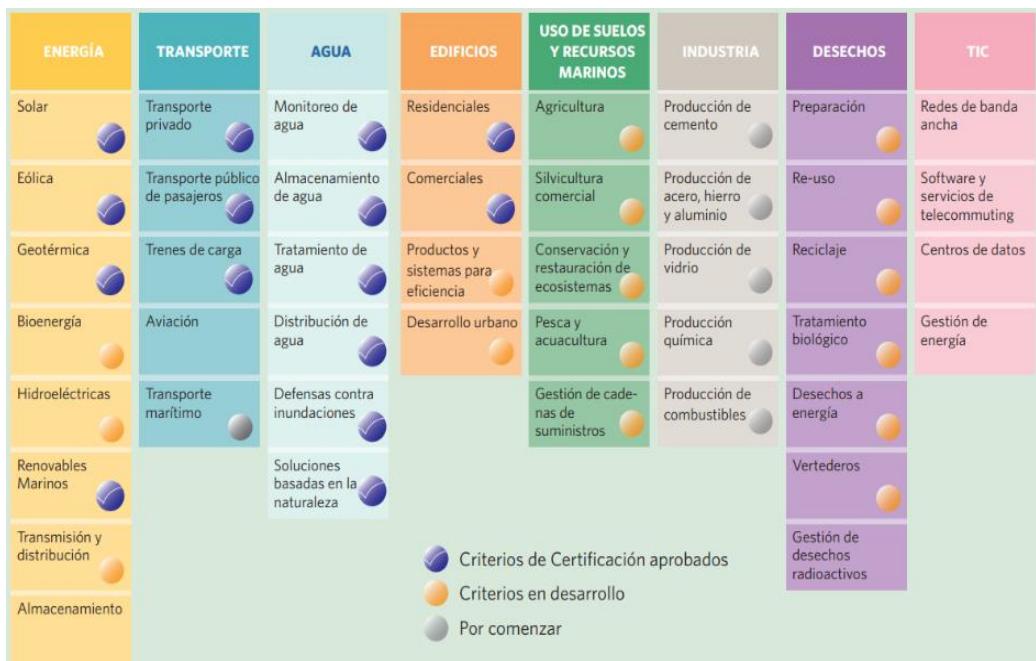


Gráfico 1: Sectores de la investigación

Fuente: Climate Bonds Initiative

2.4 Certificaciones externas

Para invertir en instrumentos financieros verdes, los inversores deben estar seguros de que están invirtiendo en un proyecto respetuoso con el medio ambiente y que no incide con una infracción de *greenwashing*. Para no incurrir con este riesgo, los GBP suministran una guía de orientación para emisores, inversores y entidades varias; la cual sugiere en primer lugar la transparencia, la divulgación de información y la integridad en los mercados verdes.

ICMA (2018) desarrolla cuatro principios:

- Uso de los fondos: el emisor debe describir los proyectos que pretende financiar con la emisión de forma clara y exhaustiva.
- Evaluación y selección del proyecto: el emisor debe determinar los objetivos de la emisión y el proceso en el cual se someterá. Para ello es recomendable o, incluso obligatorio, contar con una revisión externa.
- Gestión de los fondos: los fondos recaudados con la emisión deben controlarse y mostrarse a los inversores una vez revisados por un auditor.
- Informes: la información debe estar siempre actualizada y se debe facilitar su búsqueda. Asimismo, es necesario informar de manera anual y en casos relevantes.

Para conseguir la máxima transparencia posible, es primordial que en el momento de emitir un bono verde se recurra a una revisión externa e independiente para evaluar los cuatro elementos previamente puntuados. Hay diversos modelos de evaluación en función de la solidez que el emisor quiera proporcionar al informe, los más destacables son los siguientes:

- “Second party opinion”: este tipo de evaluaciones, según Sustainalytics (2019), las realiza una agencia externa que se encarga de evaluar el marco de emisión de los bonos verdes de la corporación.
- Verificación: este proceso incluye la comprobación del ajuste del bono emitido a las políticas y criterios internos elaborados por la empresa, así como criterios externos tenidos en cuenta por esta.
- Certificación: en este caso existe un conjunto de instituciones expertas independientes que proporcionan el certificado (Moody’s Investors Service, CBI, etc.) En el caso de España, como se ha mencionado anteriormente, EQA España es la empresa más significativa hoy en día.
- “Rating”: consiste en la valoración por parte de instituciones expertas e independientes o agencias calificadoras. El rating o puntuación adquirido será distinto dependiendo de la calidad crediticia del bono y del aspecto que se esté evaluando.

Para que esta verificación sea lo más estándar posible, en enero de 2020, CBI dio la bienvenida a EQA España como el primer verificador español aprobado. Esta compañía ha trabajado en proyectos relacionados con la financiación verde durante más de 10 años y en 2020 expandió sus servicios a las verificaciones de bonos verdes. Esto permite respaldar la creciente demanda de inversiones verdes, tanto en mercados consolidados como emergentes, proporcionando un servicio de verificación que evalúe si el bono, o cualquier instrumento de deuda, cumple con los requisitos de Certificación bajo el Estándar de CBI.

2.5 Variables de relevancia

2.5.1 Rentabilidad de los bonos

De forma general, cuando los inversores compran bonos, están prestando dinero a los emisores de estos. A cambio, los emisores acuerdan pagar a los inversores intereses durante la vida útil del bono y reembolsar el valor nominal al vencimiento. El dinero que

los inversores ganan a través de los intereses se denomina *rendimiento*. Normalmente este concepto es positivo, aunque hay determinadas circunstancias en las que puede resultar negativo.

El hecho de que un bono tenga un rendimiento negativo depende en gran medida del tipo de rendimiento que se calcule, ya que, dependiendo de los fines del cálculo, el rendimiento de un bono se puede determinar utilizando el rendimiento actual o el rendimiento al vencimiento. El rendimiento actual de un bono es una fórmula simple que se utiliza para determinar la cantidad de interés que se paga anualmente en relación con el precio de venta actual y, para calcularlo, se divide el pago del cupón anual por el precio de venta del bono.

La rentabilidad de un bono se refiere al beneficio que se puede obtener del mismo durante un periodo de tiempo en función de la cantidad que se ha pagado por él en su emisión. A nivel general, se entiende por este concepto la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR), siendo esta la diferencia entre el valor del bono en la fecha de vencimiento y su precio de compra expresado en forma de porcentaje. La TIR y el precio del bono tienen una relación negativa, cuando aumenta el precio del bono, el valor de la TIR disminuye y viceversa. Asimismo, ambos valores dependen del riesgo asociado al bono.

Cuando un inversor compra un bono, la rentabilidad que obtiene proviene de tres parámetros: los cupones (intereses) que se pagan regularmente a lo largo de la vida del título de deuda, el valor nominal que se recibe a vencimiento y el precio de compra.

Tal y como se ha comentado anteriormente, un bono verde funciona prácticamente de la misma manera que un bono convencional, pero con el valor añadido de que los fondos adquiridos a través de la emisión deben ir destinados a un proyecto sostenible que aporte beneficios al medio ambiente. Así pues, una gran cantidad de inversores se decantan por estas inversiones verdes porque, además de ser responsable con el medio ambiente, son más transparentes a la hora de justificar la asignación de los ingresos obtenidos y se pueden evaluar los riesgos antes de realizar la inversión.

Según Demary y Neligan (2018), las propiedades que hacen del mercado de los bonos verdes un mercado perfecto para inversores responsables son las siguientes:

- Divisibilidad: el volumen de la emisión se puede dividir en varios valores, de modo que los inversores pueden elegir la cantidad de dinero que quieren invertir

en el proyecto verde en vez de invertir una gran cantidad en un solo proyecto. Además, facilita la diversificación de carteras, permitiendo invertir en proyectos verdes y tradicionales diversificando así el riesgo.

- Fungibilidad: los valores se pueden vender fácilmente al mercado secundario, de manera que permite a los inversores comprar un bono verde y venderlo antes del vencimiento.
- Estandarización: los bonos son instrumentos financieros estandarizados y, por tanto, facilitan a los inversores el cumplimiento de los requisitos de capital y las pautas de inversión. Asimismo, ayudan a proporcionar liquidez en el mercado secundario.
- Renta fija: el bono paga un cupón anual o semestral a los inversores, lo que facilita predecir los flujos de efectivo de la inversión. Además, este cupón se cobra a través de los beneficios de la empresa y no del proyecto, por lo que la solvencia de la empresa emisora es un factor importante a considerar.

2.5.2 Prima de riesgo de los bonos

La prima de riesgo, o *spread*, de un bono es la diferencia entre el rendimiento de este y el rendimiento de un bono considerado libre de riesgo, el cual es emitido por el gobierno. En el caso del euro, al haber varios gobiernos, se utilizan los bonos alemanes, ya que son los más seguros. Así pues, esta medida sirve para analizar el riesgo crediticio del bono, y en el ámbito de la renta fija un mayor riesgo suele ser consecuencia de un rendimiento potencial alto.

La prima de riesgo de un bono se calcula restándole el rendimiento del bono de referencia al bono que se quiere analizar y suele estar indicada en puntos básicos (Pb), que representa una centésima parte de un punto porcentual, es decir, un Pb corresponde a un 0,01%.

2.5.3 Volatilidad de los bonos

Según Gil (2015), la *volatilidad* es el término que mide la variabilidad de las trayectorias o fluctuaciones de los precios, de las rentabilidades de un activo financiero, de los tipos de interés y, en general, de cualquier activo financiero en el mercado respecto a su media.

Cuando se habla de volatilidad en un bono, hace referencia a la variabilidad de su precio con respecto al precio que tiene el bono en el mercado en un momento determinado. Es un indicador de riesgo que informa que, a más volatilidad, más riesgo existe de que los

rendimientos obtenidos sean inferiores. Por lo tanto, a mayor volatilidad, el precio del activo será inferior.

Dumrauf (s.f.) destaca tres factores que tienen un mayor impacto a la hora de medir la volatilidad de un bono:⁶ el plazo de vencimiento, el tamaño del cupón y la frecuencia de pago de este. Cada uno de estos factores por separado, influye en la volatilidad de los bonos de la siguiente manera:

- Dada una tasa de contrato que fija el valor del cupón y una yield inicial (la TIR que ofrece el bono en el momento de su emisión, que puede no ser igual a la tasa de contrato del cupón), la volatilidad aumentará a medida que el plazo de vencimiento del bono sea mayor. Esta teoría se explica por la incidencia del interés compuesto, que cuanto mayor sea el plazo de vencimiento, mayor es la fuerza con la que opera el descuento sobre los últimos cupones, reduciendo en gran parte su valor presente.
- Dado un determinado plazo de vencimiento, la volatilidad del precio será mayor cuanto más pequeño sea el tamaño del cupón, ya que cuanto menor sea el tamaño de los cupones en relación con el último, disminuye el peso relativo del valor presente de los cupones en el valor del título.
- Dados un determinado plazo de vencimiento, una tasa de contrato que fija el valor del cupón y una yield inicial, la volatilidad será mayor cuanto menor sea la frecuencia de pago del cupón. Esto se explica porque a mayor frecuencia del pago del cupón el cobro de este se realiza más rápido.

Por lo general, el cálculo de la volatilidad se realiza a partir de la desviación típica. Así, una desviación típica alta indica que las rentabilidades del activo financiero han experimentado fuertes variaciones, mientras que una desviación típica baja indica que esas rentabilidades han sido más estables en el tiempo. A medida que la desviación típica aumenta, mayor es la pérdida potencial para el título de deuda y, consecuentemente, mayor su riesgo.

2.5.4 Liquidez de los bonos

La *liquidez* se define como la facilidad de vender una activo en el mercado secundario. Cuanto más líquido es un activo más facilidad tiene para venderse en cualquier momento

⁶ Disponible en: <http://www.dumrauf.com.ar/spanish/arts/iaef09.pdf>

y, por tanto, disminuye su riesgo. Por consiguiente, cuanto más líquido sea un activo, menor será su precio.

2.6 Oportunidades y barreras de los bonos verdes

Los bonos verdes ofrecen un fuerte atractivo para los inversores en diversos aspectos gracias a su responsabilidad ambiental y a las tasas de crecimiento excepcionales que están mostrando dentro de la economía. La diferencia clave con los bonos convencionales es el uso exclusivo de los ingresos, pero en prácticamente todos los demás sentidos sus características son notablemente similares y pueden considerarse por igual entre sí.

Una de las ventajas clave de invertir en estos instrumentos es que proporcionan a los inversionistas transparencia sobre el uso de los ingresos, ya que estos deben utilizarse exclusivamente para proyectos ambientalmente beneficiosos. De esta manera, los inversores tienen una visión clara de cómo se están utilizando los ingresos del bono y qué proyectos se están apoyando. A su vez, esto abre la puerta al compromiso entre emisores e inversores, además de incentivar a los emisores en apoyar y financiar los proyectos ambientales de mayor impacto.

La diversificación está incrementando en términos del tipo de emisor, sector, moneda y calidad crediticia. Es por ello que, con el transcurso del tiempo, las características del mercado de bonos verdes deberían parecerse cada vez más al mercado tradicional de renta fija global y beneficiar así a la deuda sostenible con el adjetivo verde como única y exclusiva diferencia con los bonos tradicionales.

No obstante, uno de los mayores desafíos a los que aún tiene que hacer frente el mercado sostenible es la falta de regulación existente en torno al bono verde, que implica que cualquier organización pueda emitir bonos etiquetados como verdes cuando en realidad no lo son, sin necesidad de evaluar la naturaleza de estos a través de agencias de calificación o expertos cualificados.

Esta situación se conoce como el efecto *greenwashing*, que se trata de una técnica en la que las empresas se aprovechan de la falta de regulación internacional en el mercado de los bonos verdes y realizan una emisión de bonos verdes sin que estos cumplan con las premisas de los GBP. De esta forma, la empresa emisora se beneficia de las ventajas que conlleva la etiqueta verde, como, por ejemplo: mejorar la reputación e imagen de marca ante los clientes, atraer al inversor socialmente responsable, ocultar proyectos que dañan al medio ambiente, entre otras.

Asimismo, uno de los obstáculos que se encuentran los inversores a la hora de invertir en bonos verdes es la falta de liquidez de este mercado, ya que, al ser pequeño, entrar y salir de las posiciones no es tan fácil como en las inversiones tradicionales.

3. ESTADO DEL MERCADO DE DEUDA SOSTENIBLE EN 2020

El año 2020 fue, sin duda, un año excepcional lleno de cambios y obstáculos a los que hacer frente. Se caracterizó por unas condiciones muy desafiantes para el mercado financiero, pero, aun así, la emisión sostenible batió récords. Según los datos publicados por CBI,⁷ la emisión de bonos verdes repuntó en la segunda mitad de 2020 para alcanzar un récord de 269.500 millones de dólares a finales de diciembre, superando el 2019 en 3.000 millones de dólares y el 2018 en 98.100 millones de dólares.⁸

La pandemia del Coronavirus es otra confirmación de la interrelación entre los problemas sociales y ambientales, pero también podría ser un catalizador para un cambio sistémico en la economía global para abordar desafíos ambientales y sociales urgentes.

Después de un primer trimestre sólido, la emisión de bonos verdes en el segundo trimestre se vio afectada por la pandemia de la COVID-19, pero un tercer trimestre récord dio lugar a un final consistente. La cifra de emisiones verdes en 2020 es la más alta desde los orígenes del mercado sostenible y mantiene la tendencia de nueve años consecutivos de mayor crecimiento.

En 2020 se registró un crecimiento anual promedio del 60% desde 2015 y se alcanzó el objetivo verde acumulado de 1 billón de dólares desde el año 2011. Tal y como se aprecia en el *Gráfico 2*, en 2020 los grandes emisores de este mercado fueron Estados Unidos, que volvió a liderar las clasificaciones, seguido de Alemania y Francia.

⁷ Disponible en: <https://www.climatebonds.net/2021/01/record-2695bn-green-issuance-2020-late-surge-sees-pandemic-year-pip-2019-total-3bn>

⁸ Estas cifras contemplan los bonos verdes certificados y los bonos etiquetados alineados con las definiciones de CBI de 'Verde'.

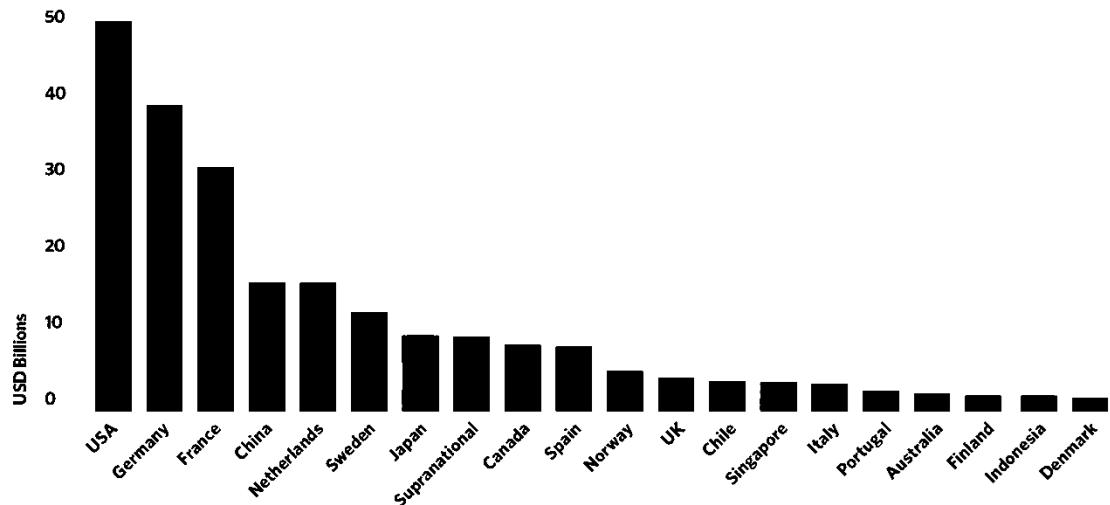


Gráfico 2: Emisiones de bonos verdes en 2020 según el país
 Fuente: Climate Bonds Initiative

3.1 Análisis del primer semestre de 2020

Según el informe publicado por CBI,⁹ el mercado de deuda sostenible durante el primer semestre del año 2020 estuvo dominado por los bonos verdes, aunque la participación de otros instrumentos ha incrementado en gran medida en los últimos años, tanto en términos de cantidad emitida como en número de emisores. Así pues, una gran cantidad de emisores del sector público centraron su atención en los bonos sociales y/o de sostenibilidad para financiar inversiones relacionadas con la pandemia, con el fin de contribuir al alivio inmediato del impacto económico causado. En consecuencia, la composición del mercado fue notablemente diferente y destaca una división entre títulos mucho más uniforme que en los años anteriores.

La emisión de bonos para financiar respuestas a una pandemia surgió por primera vez en el lanzamiento del Servicio de Financiamiento de Emergencia Pandémica (PEF) del Banco Mundial en 2017. El PEF es un tipo de seguro cuyo objetivo es ayudar a los países más pobres en caso de una pandemia. Así pues, los bonos pandémicos surgieron a principios de 2020 para facilitar una respuesta inmediata y efectiva al brote de Coronavirus y a las consecuencias posteriores.

El 5 de febrero se emitió el primer bono pandémico, un acuerdo por parte de Zhuhai Huafa Group de China y a finales del primer semestre de 2020, los emisores chinos constituyan la mayoría de las emisiones de bonos pandémicos, con prácticamente el 90% del volumen y 441 emisores de un total de 447. En el *Gráfico 3* se puede observar que la emisión de

⁹ Disponible en: <https://www.climatebonds.net/resources/reports/sustainable-debt-global-state-market-h1-2020>

este tipo de deuda alcanzó su punto máximo en febrero y ha ido disminuyendo desde entonces. Mientras tanto, hubo caídas significativas en todas las demás emisiones a medida que se extendía la COVID-19, aunque los volúmenes se recuperaron en abril.

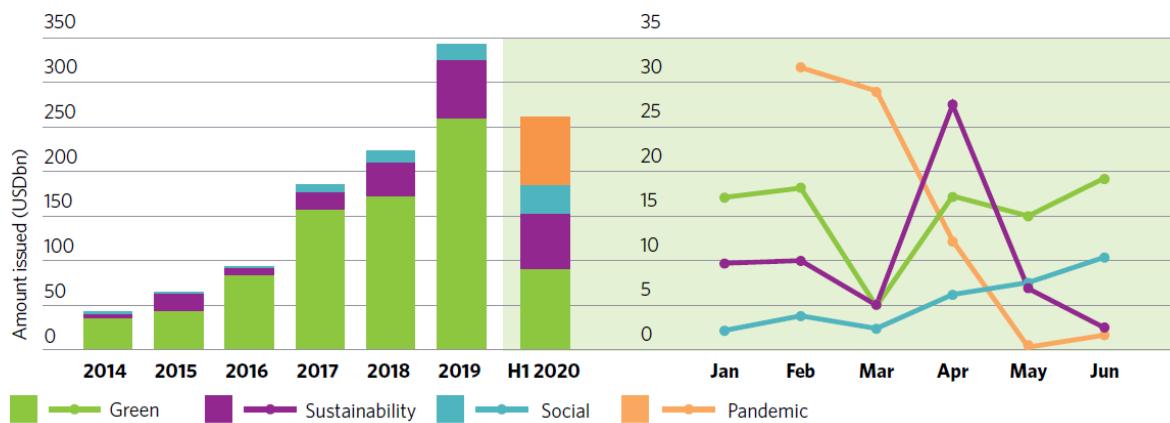


Gráfico 3: Emisiones de los instrumentos sostenibles en el primer semestre de 2020

Fuente: Climate Bonds Initiative

3.2 Análisis del segundo semestre de 2020

Las entidades que habían pospuesto los bonos verdes a principios de año volvieron a coger confianza para emitir en septiembre y, consecuentemente, el tercer trimestre fue el más potente registrado en el mercado sostenible. Los dos siguientes meses permanecieron activos antes de las elecciones de Estados Unidos, y posteriormente la emisión disminuyó hasta finales de año.

En la segunda mitad de 2020 se añadieron bonos verdes por el valor de 178 mil millones de dólares a la base de datos del CBI, casi el doble que en el primer semestre. Estos instrumentos verdes se emitieron en 24 divisas, de los cuales un 46% estaban denominados en euros.

La pandemia del Coronavirus ha resaltado el papel que pueden desempeñar los inversores en una recuperación sostenible y ecológica, y ha proporcionado una sólida evidencia de que los bonos verdes pueden ofrecer valor tanto al emisor como al inversor.

Asimismo, el crecimiento de este mercado demuestra la influencia que tienen las finanzas en la transición hacia una economía baja en carbono y una sociedad más igualitaria. El impacto de la COVID-19 provocó alteraciones económicas y sociales y, sin embargo, la cantidad de deuda emitida en el 2020 demuestra ser una fuente flexible de financiación para ayudar tanto con los impactos a corto plazo como con los planes de recuperación para un futuro más equitativo.

Decenas de países se han comprometido a cumplir con objetivos de neutralidad en carbono para 2050. La Unión Europea (UE) también se ha comprometido a llegar a cero carbonos en 2050 y está combinando esta ambición con una transición digital y una recuperación posterior a la COVID-19. A mediados de septiembre, la presidenta de la Comisión Europea, Ursula von der Leyen, anunció los planes de la UE de emitir 225.000 millones de euros en bonos verdes durante los próximos años, que representan un 30% del fondo de recuperación por la pandemia y se utilizarán para reducir las emisiones contaminantes en un 55% (Domínguez 2020).

Según el análisis realizado por CBI,¹⁰ se espera que el año 2021 permita un resurgimiento sostenido en el mercado verde, impulsado por un mayor apoyo a las políticas, como el mencionado en Europa, y otras naciones. Si bien los bonos verdes actualmente son minoría, están creciendo rápidamente y atrayendo a una audiencia general, tanto a nivel institucional como minorista. Los temas sociales y de sostenibilidad deben seguir creciendo a medida que los criterios económicos se centren más en la reconstrucción de una sociedad más igualitaria y sostenible.

En el *Gráfico 4* se muestran las emisiones de bonos verdes, sociales y de sostenibilidad en el 2020, desglosadas por meses. Como se ha mencionado, se puede observar un fuerte crecimiento de estas en los meses de septiembre a noviembre.

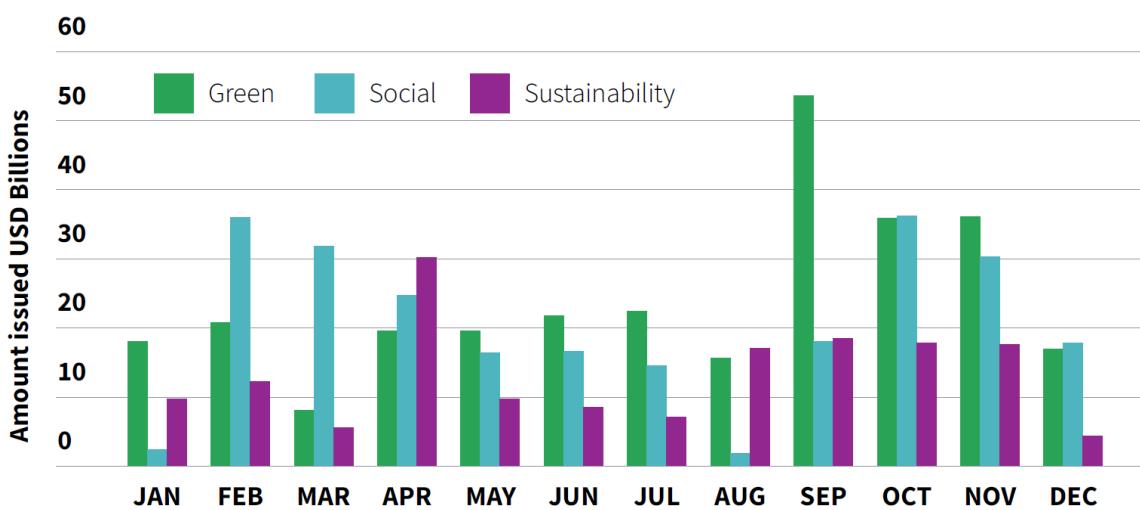


Gráfico 4: Emisiones de los instrumentos sostenibles en el 2020
Fuente: Climate Bonds Initiative

¹⁰ Disponible en: <https://www.climatebonds.net/resources/reports/green-bond-pricing-primary-market-h2-2020>

4. METODOLOGÍA: COMPARATIVA ENTRE LOS BONOS VERDES Y LOS BONOS CONVENCIONALES

El etiquetaje de la emisión de un bono verde tiene un coste, ya que la empresa emisora debe pagar a una empresa privada que verifique la emisión para no incurrir en el *greenwashing*. Por consiguiente, los inversores deberían pagar una prima para que la empresa emisora tenga incentivos en etiquetar el bono como verde.

En el presente apartado, se pretende averiguar si realmente existe esta prima en el precio de los bonos etiquetados. Para determinarlo, se han escogido dos empresas españolas y se ha realizado un emparejamiento entre varios bonos verdes y convencionales con características similares emitidos por ambas compañías. Posteriormente, se ha calculado el diferencial de algunas de las variables más importantes a la hora de comparar instrumentos de deuda, como son: el precio, el rendimiento al vencimiento y la prima de riesgo.

Según Edwards (2020), para comparar diferentes valores de renta fija se debe calcular el *rendimiento al vencimiento*. Este valor reúne las variables claves a considerar cuando se evalúa el rendimiento potencial de un bono, que son las siguientes:

- El precio actual del bono frente a su valor nominal.
- El vencimiento del bono, es decir, el número de años o meses para los que el emisor está pidiendo dinero prestado.
- La tasa de interés del bono y su rendimiento efectivo, basado en su precio y valor nominal.
- La redención, es decir, si el emisor puede devolver el bono antes de su fecha de vencimiento.

El cálculo del rendimiento al vencimiento es una fórmula más completa que la del rendimiento actual,¹¹ ya que incorpora el impacto financiero del precio de venta y el valor nominal del bono.¹² A continuación, se expone la fórmula del rendimiento al vencimiento,

$$\text{Rendimiento al vencimiento} = \frac{C + \frac{VN - PV}{n}}{\frac{VN + PV}{2}}$$

¹¹ El rendimiento actual de un bono se calcula dividiendo el pago del cupón entre el precio de venta actual del bono (Boyte-White, 2020)

¹² El Valor Nominal de un bono es la cantidad que la entidad emisora debe pagar al tenedor del bono al vencimiento (Boyte-White, 2020)

donde “C” corresponde al cupón que paga el emisor del título, “VN” a su valor nominal, “PV” al precio de venta del bono y “n” al periodo de tiempo que falta para el vencimiento del mismo. Por lo tanto, el rendimiento al vencimiento representa la tasa de rendimiento que un inversionista puede esperar si el bono se mantiene hasta su plazo.

La negociación de bonos en el mercado abierto puede conllevar un rendimiento negativo del bono si el precio del bono se negocia con una prima suficiente. El precio de un bono se mueve inversamente a su rendimiento o tasa de interés, es decir, cuanto más alto sea el precio de un bono, menor será el rendimiento. La razón de esta relación inversa entre el precio y el rendimiento se debe, en parte, a que los bonos son inversiones a tasa fija.

Así pues, a través de la base de datos de *Thomson Reuters Eikon*,¹³ se han obtenido los datos necesarios para calcular el diferencial de rendimiento al vencimiento diario entre cada pareja de bonos y se ha realizado la media de los resultados obtenidos.

En cuanto al periodo contemplado para el análisis, se han tomado los datos desde el día de la emisión del bono con una fecha de emisión superior, para así obtener datos exactos de los dos bonos, hasta el 31 de diciembre de 2020. Los días festivos en los que no existe cotización han sido eliminados automáticamente de los datos de estudio.

4.1 Iberdrola y BBVA

Para realizar esta investigación, se han escogido dos de las empresas españolas líderes en emisiones de bonos verdes como son Iberdrola y BBVA:

La empresa **Iberdrola** se coloca entre las empresas líderes a nivel mundial en financiación verde y es el principal referente español en la emisión de bonos verdes. Entre sus objetivos, destaca el querer alinear su estrategia financiera con sus metas y valores, optimizar el coste de su deuda y diversificar sus fuentes de financiación. En el mercado sostenible, resalta por el número e importe de operaciones de financiación verdes realizadas a lo largo de los años. En 2014 se convirtió en la primera empresa española en emitir un bono verde, y en 2016 llegó a ser el mayor emisor de este tipo de bonos en el mundo, con la emisión de tres bonos verdes por un importe total de 2.450 millones de euros (Iberdrola, s. f.). Además, en 2017 Iberdrola emitió el primer bono “híbrido-verde”

¹³ *Thomson Reuters Eikon* es un conjunto de productos *software* para que los profesionales financieros monitorean y analicen la información financiera. Proporciona acceso a datos de mercado en tiempo real sobre clases de activos, renta fija, acciones, materias primas, etc. Además de proveer noticias, análisis, herramientas comerciales y de mensajería.

de España, el cual se define como un instrumento financiero que combina las características de bono y acción, es decir, se emite como si fuera un bono, pero el inversor tiene el derecho a convertirlo en acciones, cumpliendo con las condiciones prefijadas (Comisión Nacional del Mercado de Valores, s. f.).

Asimismo, **BBVA** es una de las entidades con más experiencia en el mercado de los bonos verdes, una actividad que inició en el 2017 cuando formó parte de la emisión del primer bono verde por parte del Banco Europeo de Inversiones. Desde entonces, el Banco ha liderado, estructurado, asesorado y colocado bonos verdes y sociales para sus clientes de Europa, Estados Unidos y América Latina. La emisión verde pionera de BBVA fue la más grande realizada por una entidad financiera de la eurozona hasta esa fecha. Desde entonces, BBVA se ha convertido en el banco español más activo en la emisión de bonos verdes y sociales. Además, a finales de mayo de 2020 realizó la primera emisión de un bono social COVID-19 por parte de una entidad financiera privada en Europa, por un importe de 1.000 millones de euros. La demanda de 298 inversores, de los cuales más de dos tercios provenían de inversores con criterios de factores medioambientales, sociales y de gobierno corporativo (ESG) fue cercana a los 5.000 millones de euros, prácticamente cinco veces mayor que la oferta inicial. Esa emisión de bonos se enmarca en el Compromiso 2025 de BBVA de movilizar 100.000 millones de euros entre 2018 y 2025 para luchar contra el cambio climático y promover el desarrollo sostenible.

4.2 Hipótesis de la investigación

El objetivo de la presente investigación es analizar las variables del precio, rendimiento y volatilidad a través de varios emparejamientos de bonos verdes y convencionales y averiguar si el adjetivo verde que define la emisión de los bonos verdes aporta resultados positivos o negativos para el inversor.

Según Bachelet et al. (2019), el adjetivo verde que define la emisión de bonos puede crear una diferencia en términos de precio, liquidez y volatilidad de los bonos en los mercados secundarios. Esto es debido a que, en presencia de las mismas características y condiciones financieras, los inversores preocupados por el medio ambiente pueden estar dispuestos a recibir un rendimiento menor a cambio de contribuir con la responsabilidad ambiental y, como consecuencia, el diferencial de rendimiento entre el bono verde y su correspondiente convencional resultaría ser negativo. Así pues, la hipótesis de la presente investigación en cuanto al rendimiento de los instrumentos de deuda analizados parte de que el desempeño de los bonos verdes es inferior al de los tradicionales.

En relación con la volatilidad, la hipótesis planteada es que los bonos verdes deberían estar relativamente menos expuestos a la variable específica de riesgo gracias a la responsabilidad ambiental y, consecuentemente, poder atraer una demanda mayor de inversores aversos al riesgo. Amiraslani et al. (2017), demostró que las empresas con alta responsabilidad social empresarial (RSE) resisten de mejor manera a las crisis financieras debido a la confianza que proporcionan a los inversores financieros.

En cuanto al precio de los bonos, se formula la hipótesis de que los bonos convencionales poseen valores superiores a los bonos verdes, puesto que el precio de los títulos de deuda está muy relacionado con el apetito de los inversionistas de agregar estos activos financieros a sus carteras de inversión. En consecuencia, el precio de los bonos tradicionales, por contar con una mayor demanda en el mercado de deuda, debería ser superior al de los bonos verdes en todos los emparejamientos.

4.3 Datos y emparejamiento

Al comparar bonos verdes con bonos convencionales se encuentran varios obstáculos, ya que encontrar dos títulos que contengan exactamente las mismas características financieras es muy complicado. Así pues, uno de los mejores enfoques para realizar la investigación es comparar bonos que sean lo más similares posible entre sí, excepto por el concepto “verde”.

Para analizar los diferenciales de rendimiento entre los bonos verdes y sus parejas más cercanas de bonos tradicionales, se ha adoptado un método de emparejamiento exacto. Los bonos definidos como “verdes” en la muestra han sido aquellos definidos como tales por el propio emisor y existentes en las bases de datos financieros. Previamente se ha comprobado que los bonos verdes de la muestra cumplan con los requisitos expuestos en el apartado 2.4 y hayan sido sometidos a una revisión externa certificada por una entidad tercera.

Para cada bono verde emitido por las dos empresas seleccionadas, se ha buscado un bono convencional lo más parecido posible en términos de las características cruciales definidas. A partir de la teoría de emparejamiento expuesta en el estudio realizado por Bachelet et al. (2019), en el cual se analiza el rendimiento de los bonos verdes en diferentes países, se han establecido los siguientes criterios para la búsqueda de las parejas:

- Misma moneda.
- Misma calificación.
- Misma estructura de bonos.
- Mismo tipo de cupón.

En cuanto a la fecha de vencimiento, la tasa del cupón y la cantidad emitida, dada la imposibilidad de encontrar dos bonos con exactamente las mismas características, se han establecido umbrales específicos para encontrar un bono convencional lo más parecido posible a su correspondiente bono verde:

- Para la fecha de emisión o vencimiento, se ha permitido un adelanto/retraso máximo de cinco años.
- Para la cantidad emitida, se consideran cantidades hasta dos veces mayores o menores.
- Para la tasa de cupón, se han aceptado valores como máximo 1,25% superiores o inferiores.

Estos criterios se resumen en la *Tabla 1*:

Característica del bono	Metodología de emparejamiento
Cantidad emitida	$\pm 200\%$
Cupón	$\pm 1,25\%$
Fecha emisión / vencimiento	± 5 años
Moneda	EUR
Tipo de bono	Corporativo
Tipo de cupón	Fijo
Calificación	Moody's / S&P

Tabla 1: Metodología de emparejamiento

Fuente: Elaboración propia

Así pues, una vez tomados en consideración todos estos criterios, la muestra resultante para el estudio ha sido de siete parejas de bonos para Iberdrola y de cinco en BBVA. La descripción detallada de cada uno de los bonos analizados se encuentra en la *Tabla 10* y *Tabla 11* del *apéndice 1*. Toda la información se ha extraído de la base de datos *Thomson Reuters Eikon*.

5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Para el desarrollo del estudio, se han obtenido los datos diarios de las variables: precio, rendimiento al vencimiento y prima de riesgo de cada pareja de bonos en el mismo periodo de tiempo. Posteriormente, se ha calculado el diferencial de estas variables entre ambas emisiones y se ha realizado la media para comparar los resultados obtenidos.

Asimismo, se ha realizado el cálculo de la volatilidad a partir de las desviaciones típicas de los rendimientos obtenidos de cada bono. Como se ha expuesto en el apartado 2.5.3, la volatilidad es la variación de la rentabilidad de un activo respecto a su media e indica el riesgo de este en el mercado. Esta variable informa de que, a mayor riesgo, disminuye el rendimiento obtenido y, por tanto, el precio del activo es inferior.

5.1 El caso Iberdrola

La muestra seleccionada para Iberdrola consta de siete emparejamientos de bonos, en los cuales se ha procurado que las características sean lo más semejante posibles, respetando los criterios expuestos en la *Tabla 1*.

Para cada emparejamiento se ha calculado la evolución del precio, del rendimiento al vencimiento y de la prima de riesgo. El principio del periodo contemplado se ha asignado a partir de la fecha de emisión del bono con un vencimiento mayor, y el final de este ha sido, en todos los casos, el 31 de diciembre de 2020.

Por ejemplo, el primer emparejamiento cuenta, por un lado, con un bono verde que fue emitido el 24 de abril del 2014 con vencimiento en 2022 y, por otro lado, su correspondiente convencional, el cual posee una fecha de emisión del 08 de octubre del 2014 y vence en 2024. Así pues, el periodo en el que coinciden los datos de ambos bonos es del 08 de octubre de 2014 hasta el 31 de diciembre de 2020.

A continuación, se muestra la evolución de este primer emparejamiento en las tres variables analizadas. Los gráficos del resto de emparejamientos se pueden encontrar en el *apéndice 2*.

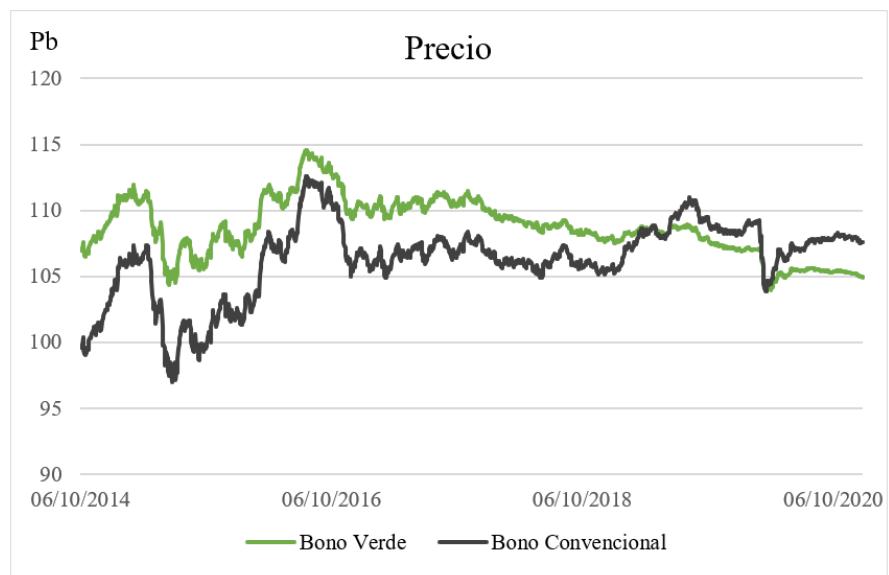


Gráfico 5: Evolución del precio del primer emparejamiento de Iberdrola
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon



Gráfico 6: Evolución del rendimiento al vencimiento del primer emparejamiento de Iberdrola
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon



Gráfico 7: Evolución de la prima de riesgo del primer emparejamiento de Iberdrola
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

Tal y como muestran los gráficos, en el primer emparejamiento de bonos de Iberdrola la tendencia del instrumento verde muestra un precio superior desde el inicio del periodo hasta junio de 2019, donde el precio de ambos bonos es muy similar, ofreciendo incluso valores superiores el bono convencional hasta el final del periodo analizado. En cuanto al rendimiento, el bono tradicional muestra un mejor desempeño en los primeros años, aunque en junio de 2019 el bono verde se acerca a estos rendimientos y prácticamente siguen un recorrido similar hasta finales del año 2020. Al analizar la prima de riesgo de ambos títulos, el comportamiento es similar al del rendimiento, ya que se contemplan valores muy semejantes en todo el recorrido con una clara diferencia entre ambos bonos desde finales del 2016 hasta principios del 2019. Al igual que en la evolución del rendimiento, a mediados de 2019, la prima de riesgo que ofrecen los dos títulos son prácticamente paralelos.

El comportamiento del mercado de deuda en 2019 fue muy positivo gracias a que las entidades financieras españolas incrementaron sus emisiones en un 29% respecto al año anterior, que estuvo determinado por la inestabilidad de los precios debido a las tensiones políticas en Europa y la guerra tarifaria entre Estados Unidos y China, que provocaron una subida del tipo de interés y una alta volatilidad en los mercados de bonos. Consecuentemente, el año 2019 se benefició de un entorno más favorable que permitió a los emisores financiarse a tipos bajos. Asimismo, el 2019 también fue un buen año para el mercado de los bonos verdes, impulsado por el aumento de la emisión entre empresas

europeas y los avances en cuanto a la regulación de los estándares de los bonos verdes, que consiguen que los inversores se sientan más protegidos y aumenten sus incentivos para invertir en títulos verdes en vez de convencionales. Estos factores se ven reflejados en los gráficos expuestos anteriormente, ya que como se ha comentado, a mediados de 2019 los valores que ofrecen los bonos verdes son muy similares a los de los bonos convencionales y, por tanto, invertir en bonos verdes resulta ser una forma fácil de invertir en renta fija de manera más sostenible y obteniendo rendimientos semejantes.

En la *Tabla 2*, se exponen los cálculos realizados para los siete emparejamientos, donde se ha calculado la media de las tres variables en cada uno de los bonos estudiados y se ha realizado el diferencial entre el título verde y el convencional.

Emparejamiento	Variable	Verde	Convencional	Diferencial
1	Precio	108,69	106,28	2,42
	Rendimiento (%)	0,54	0,81	-0,27
	Volatilidad	0,52	0,58	-0,07
2	Precio	102,63	105,91	-3,29
	Rendimiento (%)	0,39	1,00	-0,61
	Volatilidad	0,35	0,63	-0,28
3	Precio	102,93	105,91	-2,98
	Rendimiento (%)	0,64	1,00	-0,36
	Volatilidad	0,52	0,63	-0,12
4	Precio	98,53	105,91	-7,39
	Rendimiento (%)	0,57	1,00	-0,43
	Volatilidad	0,48	0,63	-0,15
5	Precio	102,37	105,91	-3,54
	Rendimiento (%)	0,53	1,00	-0,47
	Volatilidad	0,44	0,63	-0,20
6	Precio	103,50	105,91	-2,41
	Rendimiento (%)	0,77	1,00	-0,23
	Volatilidad	0,59	0,63	-0,05
7	Precio	104,32	107,40	-3,08
	Rendimiento (%)	0,59	0,84	-0,25
	Volatilidad	0,52	0,60	-0,09

Tabla 2: Estadística descriptiva de la comparativa Bono Verde – Bono Convencional en Iberdrola
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

Según los cálculos expuestos en la *Tabla 2*, se observa que, a nivel general, las parejas de bonos analizadas de Iberdrola ofrecen resultados similares en las tres variables. Ahora bien, los bonos convencionales ofrecen rendimientos y precios ligeramente superiores en todos los casos, exceptuando al primer emparejamiento, que muestra un diferencial de precio superior en los bonos verdes.

En cuanto a la volatilidad, se observa que los instrumentos verdes son menos volátiles que los convencionales y, consecuentemente, ofrecen rentabilidades más estables, lo que permite a los inversores no asumir tanto riesgo en sus inversiones.

A continuación, en la *Tabla 3*, se muestra un resumen del resultado promedio de cada variable, el cual se ha calculado realizando la media del diferencial entre todos los emparejamientos de bonos verdes y convencionales.

Variable	Verde	Convencional	Diferencial
Precio	103,281	106,177	-2,896
Rendimiento (%)	0,575	0,947	-0,373
Volatilidad	0,487	0,622	-0,135

Tabla 3: Estadística descriptiva de la comparativa Bono Verde – Bono Convencional en Iberdrola
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

Tal y como se ha comentado anteriormente, se puede concluir que, en la muestra analizada de los bonos verdes y convencionales de Iberdrola, el diferencial de precio y rendimiento es ligeramente superior en los instrumentos tradicionales, mientras que los verdes, en promedio, ofrecen una menor volatilidad.

Cabe comentar que, dentro de los umbrales establecidos a la hora de realizar el emparejamiento de bonos, los cupones de los bonos convencionales han sido superiores frente a los de los bonos verdes en todos los casos, exceptuando el primer emparejamiento.

5.2 El caso BBVA

En cuanto a la segunda empresa estudiada, la muestra seleccionada consta de cinco emparejamientos de bonos, aunque solamente dos de los bonos son verdes debido a la dificultad de emparejar bonos con características similares para poder compararlos. Así pues, se han emparejado estos dos bonos con cuatro títulos convencionales distintos con el fin de contar con una muestra más grande.

Se ha seguido la misma metodología de cálculo que en el caso de la empresa Iberdrola y, a continuación, se muestra la evolución del primer emparejamiento de la muestra de

BBVA en las tres variables analizadas. Los gráficos de los otros cuatro emparejamientos se pueden encontrar en el *apéndice 3*.

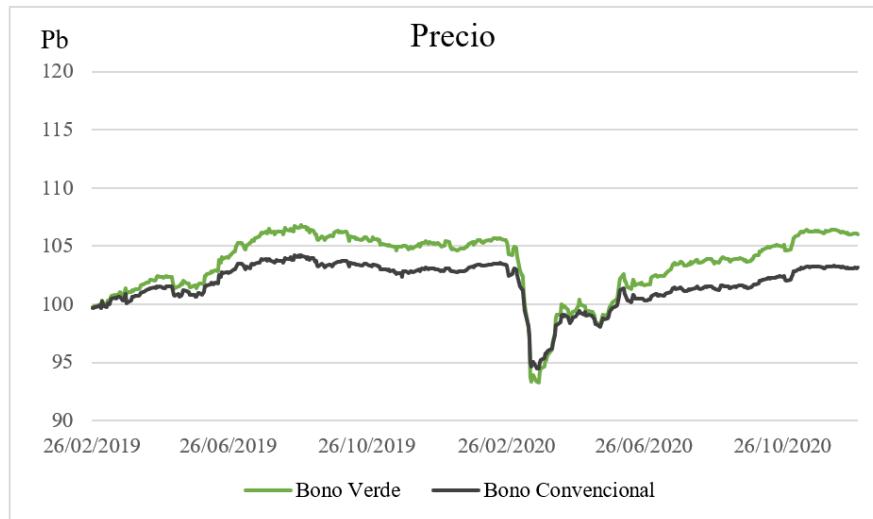


Gráfico 8: Evolución del precio del primer emparejamiento de BBVA

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon



Gráfico 9: Evolución del rendimiento al vencimiento del primer emparejamiento de BBVA

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

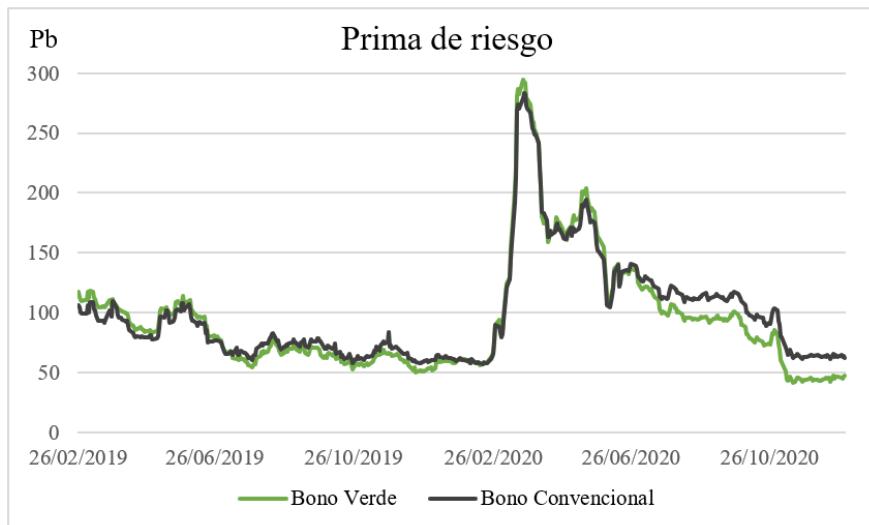


Gráfico 10: Evolución de la prima de riesgo del primer emparejamiento de BBVA
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

Los gráficos 8, 9 y 10 muestran una tendencia prácticamente paralela entre los bonos verdes y los convencionales en todas las variables analizadas, con algunos periodos en los que uno de los instrumentos destaca más que el otro. En cuanto al precio, los valores del bono verde han sido superiores en la mayor parte del periodo, con excepción del primer semestre del 2020, donde el precio de ambos bonos es aproximadamente uniforme.

Respecto al comportamiento del rendimiento, el gráfico muestra un recorrido equivalente entre ambos bonos, aunque en el segundo semestre del 2020 el título convencional revela un mejor desempeño. Según Tejada (2020), la pandemia de la COVID-19 ha dado impulso a los bonos sociales y sostenibles y BBVA ha aprovechado este auge. En mayo del 2020 el banco español se convirtió en la primera entidad europea en lanzar un bono social para combatir con los efectos de la pandemia y en julio realizó la primera emisión a nivel mundial por parte de un banco de un bono contingente convertible con la etiqueta verde. Es por ello que el rendimiento de los bonos verdes puede verse afectado en el segundo semestre del año 2020, ya que BBVA apostó por los títulos sociales y sostenibles con el fin de mitigar los efectos de la pandemia.

No obstante, la prima de riesgo muestra un comportamiento similar en ambos bonos a lo largo del periodo analizado hasta el segundo semestre del año 2020, en el que el bono verde refleja una prima de riesgo inferior. Este resultado aporta estabilidad a los inversores y demuestra que este bono verde es más resistente a la situación creada por la pandemia, en la cual la volatilidad del mercado de deuda es mayor.

Del mismo modo, en la *Tabla 4*, se expone la estadística descriptiva realizada para los cinco emparejamientos de BBVA, en la que se ha calculado la media de las variables: precio, rendimiento al vencimiento y volatilidad para todos los bonos y se ha realizado el diferencial entre el título verde y el convencional.

Emparejamiento	Variable	Verde	Convencional	Diferencial
1	Precio	103,48	101,76	1,71
	Rendimiento (%)	0,70	0,69	0,01
	Volatilidad	0,55	0,48	0,07
2	Precio	103,22	99,07	4,14
	Rendimiento (%)	0,71	0,52	0,19
	Volatilidad	0,63	0,43	0,20
3	Precio	102,13	102,45	-0,32
	Rendimiento (%)	0,62	0,22	0,40
	Volatilidad	0,34	0,26	0,08
4	Precio	101,61	101,13	0,48
	Rendimiento (%)	0,75	0,29	0,46
	Volatilidad	0,53	0,51	0,03
5	Precio	101,02	99,08	1,94
	Rendimiento (%)	0,83	0,52	0,31
	Volatilidad	0,59	0,43	0,17

Tabla 4: Estadística descriptiva de la comparativa Bono Verde – Bono Convencional en BBVA

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

Tomando en consideración los cálculos expuestos en la *Tabla 4*, se observa que, el diferencial de las tres variables en cada emparejamiento es bastante pequeño, resultado que indica que los bonos verdes y los convencionales ofrecen valores similares. A diferencia de la estadística descriptiva de la muestra de Iberdrola expuesta en la *tabla 2*, en este caso el diferencial es positivo en todas las variables excepto en el precio del tercer emparejamiento. Así pues, los datos de esta muestra confirman que el atractivo de los bonos verdes para los inversores está aumentando, ya que los retornos y la volatilidad mostrados en este análisis convierten a los bonos verdes en sustitutos ideales de los bonos tradicionales. Se puede concluir que los inversores de BBVA con responsabilidad ambiental no sacrifican el rendimiento de sus inversiones cuando deciden invertir en títulos de deuda verde en vez de en convencional.

Seguidamente, en la *Tabla 5*, se muestra el promedio de las tres variables estudiadas y su respectivo diferencial, donde se puede concluir que los bonos verdes de BBVA cuentan con un mayor precio, un mayor rendimiento y son ligeramente más volátiles.

Variable	Verde	Convencional	Diferencial
Precio	102,290	100,701	1,590
Rendimiento (%)	0,719	0,446	0,273
Volatilidad	0,530	0,422	0,109

Tabla 5: Estadística descriptiva de la comparativa Bono Verde – Bono Convencional en BBVA
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

En contra de la muestra seleccionada para Iberdrola, cabe destacar que en el caso de estos emparejamientos los cupones de los bonos verdes han sido superiores frente a los de los bonos tradicionales.

5.3 Discusión de resultados

El objetivo de este estudio era analizar el comportamiento de los bonos verdes emitidos por dos empresas españolas frente a sus correspondientes convencionales, con el fin de determinar qué atractivos ofrecen los instrumentos sostenibles, tanto a emisores como a inversores. En este apartado se ha observado que, para las dos muestras estudiadas, el mercado de los bonos verdes corporativos ofrece valores muy similares a los bonos tradicionales en cuanto a las variables de precio, rentabilidad y volatilidad.

En el caso de la empresa Iberdrola, los cálculos realizados indican que los bonos convencionales emitidos tienen un desempeño superior a los bonos verdes, aunque también presentan una mayor volatilidad. Sin embargo, en el caso de la empresa BBVA, los bonos verdes analizados muestran rendimientos más altos y una volatilidad ligeramente superior. Como se ha comentado anteriormente, hay que tener en cuenta que en la muestra de datos de Iberdrola prácticamente todos los bonos convencionales tienen un cupón superior al de los bonos verdes, no obstante, en la muestra de BBVA los bonos convencionales escogidos cuentan con un cupón inferior al de los bonos verdes. Consecuentemente, las diferencias entre los cupones pueden afectar a los resultados obtenidos, ya que, al tener un comportamiento tan similar, un cupón superior en uno de los dos bonos puede llevar a un precio y/o a un rendimiento ligeramente más elevado.

Si comparamos los resultados de este estudio con la literatura existente, se observa que en el estudio realizado por Ehlers y Packer (2017), en el cual se calculan diferenciales de crédito, se obtienen unos rendimientos de 18 Pb inferiores en los bonos verdes respecto a

los bonos convencionales. Asimismo, en el estudio publicado por Bachelet et al. (2019) donde se realizan emparejamientos de bonos y se clasifican en emisores institucionales y privados, los resultados que indican que, en las emisiones verdes institucionales, los inversores pagan una prima en el precio de los bonos, los cuales aportan beneficios en cuanto a volatilidad y liquidez. No obstante, de las emisiones verdes privadas se obtiene un rendimiento inferior y una volatilidad y liquidez muy semejante a la de los bonos convencionales. Asimismo, Oikonomou et al. (2014) analizó el impacto de la responsabilidad social corporativa en el precio de los bonos y afirmó que las emisiones verdes se penalizan mediante un diferencial de rendimiento más elevado en los bonos corporativos.

Los resultados obtenidos en el análisis realizado coinciden con la literatura existente, por lo que se puede concluir que los diferenciales de retorno son muy semejantes en todos los emparejamientos de la muestra. En la empresa Iberdrola los bonos verdes ofrecen rendimientos ligeramente inferiores a los convencionales a favor de una menor volatilidad. No obstante, en la empresa BBVA, las variables estudiadas ofrecen resultados más similares entre las parejas de bonos, pero el diferencial muestra que los bonos verdes ofrecen un rendimiento ligeramente superior. Estas características pueden variar según la reputación del emisor, ya que el diferencial de rendimiento puede ser resultado de la imagen de la empresa emisora y de si las emisiones están certificadas o no. Aunque en este estudio las emisiones de bonos verdes de ambas muestras están certificadas, si la emisión no cuenta con una buena calificación crediticia, los inversores no muestran tanta confianza a la hora de adquirir los bonos y el diferencial de precio aumenta en comparación con los bonos tradicionales.

En base a los resultados obtenidos de este análisis, se pretende analizar la evolución y los efectos de la pandemia de la COVID-19 en los bonos verdes considerando índices bursátiles. La siguiente investigación es importante para poder generalizar el comportamiento de los bonos verdes frente a los convencionales, ya que la muestra utilizada en este apartado ha sido tomando como referencia las emisiones de dos empresas españolas líderes en la economía sostenible y, por lo tanto, los resultados obtenidos no representan a toda la población. Consecuentemente, con el fin de indagar en este tema de estudio y profundizar en el efecto de la pandemia en el mercado verde, a continuación, se realiza un análisis comparativo a nivel mundial y nacional entre dos índices de bonos verdes y dos índices convencionales.

6. EVOLUCIÓN Y COMPARACIÓN DE ÍNDICES SOSTENIBLES CON ÍNDICES CONVENCIONALES

En este apartado se realiza un análisis comparativo del precio y rendimiento de los índices bursátiles más significativos de la economía sostenible durante la pandemia del Coronavirus. El fin de este estudio es averiguar de qué manera se ha comportado el mercado de deuda sostenible durante un escenario de alta volatilidad frente al mercado de los bonos convencionales.

En primer lugar, se expone la evolución del *Dow Jones Sustainability World Index*, uno de los índices más representativos en el mundo de la economía sostenible. A continuación, se realiza una comparación entre dos índices proporcionados por *S&P Dow Jones Indices*: uno de ellos mide el rendimiento de los bonos verdes y el otro el de los bonos del Tesoro a nivel mundial. Asimismo, se expone la evolución de la tasa de precio de dos índices nacionales y se desarrolla un análisis estadístico con el fin de determinar el desempeño de ambos mercados en el 2020.

El periodo de tiempo analizado es del 31 de diciembre del 2018 al 31 de diciembre del 2020, ya que se pretende observar la afectación que ha tenido el Coronavirus en estos índices durante el año pandémico.

6.1 Dow Jones Sustainability World Index

Los índices de sostenibilidad Dow Jones (DJSI) son una familia de índices que evalúan el desempeño de la sostenibilidad de miles de empresas que cotizan en bolsa, operadas bajo una asociación estratégica entre *S&P Dow Jones Indices* y *Sustainable Asset Management* (RobecoSAM). Estos índices son los parámetros esenciales de sostenibilidad global más antiguos en todo el mundo y se han convertido en el punto de referencia clave en la inversión sostenible, tanto para inversores como empresas.

En el *Gráfico 11* se muestra la evolución del *DJSI World* en la última década, que se ve reflejado con una rentabilidad del 6,41% a diez años. Se puede observar un crecimiento constante positivo desde el año 2012 hasta el 2019, con una fuerte caída durante el año 2020 marcada por la pandemia del Coronavirus, que disminuyó el precio en gran medida, pero se recuperó a finales de año.

El *S&P Global Broad Market Index* es el índice de donde se extraen las empresas que cotizan en el *DJSI World*, y según los datos proporcionados por S&P,¹⁴ se observa que la evolución ha sido similar y el rendimiento a diez años es del 7,28%, es decir, algo superior que el *DJSI World*.

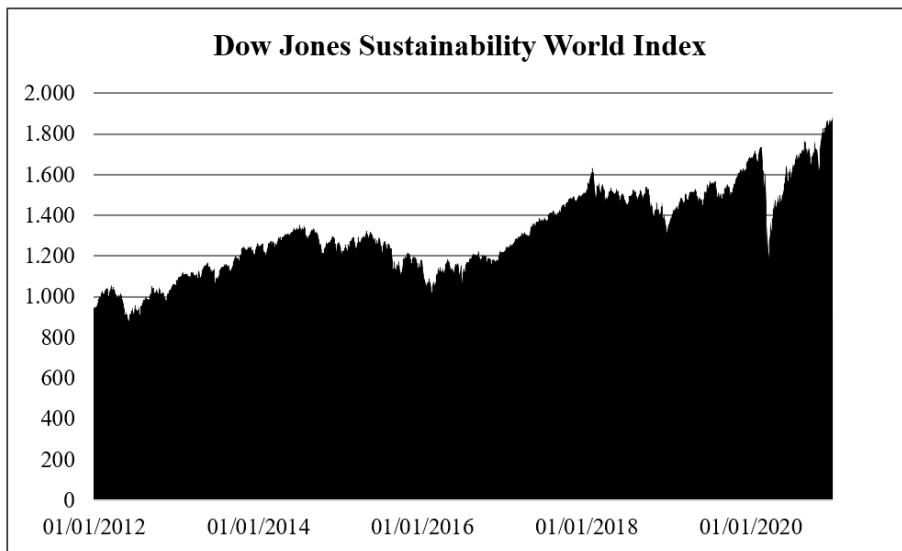


Gráfico 11: Evolución de la tasa de precio del DJSI World 01/01/2012 – 31/12/2020
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de S&P

Así pues, si se toma como referencia el *Dow Jones Sustainability World Index*, se puede concluir que las empresas consideradas como sostenibles han mostrado un rendimiento positivo, aunque ligeramente por debajo del rendimiento global del mercado, y, por lo tanto, demuestran que las emisiones de bonos verdes son una buena opción para aquellos inversores cuyas preferencias de inversión contemplen, además de una rentabilidad para su capital, la sostenibilidad y el impacto medioambiental y social en el planeta.

6.2 Análisis estadístico a nivel mundial

Para la realización de este estudio se han utilizado dos índices de mercados diferentes, aunque ambos producidos y mantenidos por la misma compañía: *S&P Dow Jones Indices*, que es el mayor proveedor de índices financieros a nivel internacional y el centro mundial de ideas más grande, datos e investigaciones basadas en índices.

Los índices utilizados son los siguientes:

- *S&P Green Bond Select Index USD*: Es un subconjunto ponderado por el valor de mercado del *S&P Green Bond Index*,¹⁵ que busca medir el rendimiento de los

¹⁴ Disponible en: <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/equity/sp-global-bmi/#overview>

¹⁵ Este índice está diseñado para rastrear el mercado global de bonos verdes y mantiene estándares estrictos para incluir solo aquellos bonos cuyos ingresos se utilizan para financiar proyectos amigables con el medio ambiente.

bonos con etiqueta verde emitidos a nivel mundial, sujeto a estrictos criterios de elegibilidad financieros y extrafinancieros (S&P Dow Jones Indices, 2021). Es uno de los cinco índices que recomiendan los GBP y en él cotizan bonos corporativos, bonos del Tesoro y bonos multilaterales, siempre que estén considerados como verdes por el CBI y hayan sido emitidos en dólares americanos (ICMA, 2018).

- *S&P US Treasury Bond Index*: Es un índice ponderado por el valor del mercado que busca medir el rendimiento del mercado de los bonos del Tesoro de EE. UU (S&P Dow Jones Indices, 2021).

Para observar la evolución del mercado, se ha dividido la cotización de los precios de los índices en dos períodos:

- Primer periodo: Abarca desde el 31 de diciembre de 2018 hasta el 31 de diciembre de 2019. Durante este año el volumen de emisiones sostenibles aumentó de manera significativa respecto a los dos años anteriores, donde el mercado se había mantenido relativamente plano.
- Segundo periodo: Comprende desde el 31 de diciembre de 2019 hasta el 31 de diciembre de 2020. Este año estuvo claramente marcado por la pandemia del Coronavirus, aunque como se ha observado en el apartado 3, se batieron récords en cuanto a los volúmenes de emisión respecto a los años anteriores.

Con tal de realizar la estadística descriptiva de ambos períodos, se ha calculado el rendimiento al vencimiento diario de los dos índices mencionados anteriormente. Los datos se han extraído de la página web de *S&P Dow Jones Indices*.¹⁶

¹⁶ Disponible en: <https://espanol.spindices.com/>

S&P GB Select	2019	2020	Diferencial
Media	1,302%	0,965%	0,337%
Error típico	0,022%	0,017%	0,005%
Mediana	1,136%	0,904%	0,232%
Desviación estándar	0,00353	0,00277	0,00075
Varianza de la muestra	0,001%	0,001%	0,000%
Curtosis	-1,04197	0,56165	-1,60362
Coeficiente de asimetría	0,46479	1,03233	-0,56754
Rango	1,254%	1,266%	-0,012%
Mínimo	0,778%	0,628%	0,149%
Máximo	2,031%	1,894%	0,137%
Cuenta	261	263	-2

Tabla 6: Estadística descriptiva del S&P Green Bond Select Index USD

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de S&P

S&P Treasury Bond	2019	2020	Diferencial
Media	2,107%	0,688%	1,419%
Error típico	0,023%	0,026%	-0,003%
Mediana	2,023%	0,501%	1,522%
Desviación estándar	0,00366	0,00419	-0,00053
Varianza de la muestra	0,001%	0,002%	0,000%
Curtosis	-1,55276	1,26881	-2,82156
Coeficiente de asimetría	0,21037	1,71262	-1,50224
Rango	1,135%	1,424%	-0,289%
Mínimo	1,556%	0,361%	1,195%
Máximo	2,691%	1,785%	0,905%
Cuenta	251	252	-1

Tabla 7: Estadística descriptiva del S&P US Treasury Bond Index

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de S&P

Al analizar el rendimiento de ambos mercados a partir de la media, se observa que en el 2019 los dos índices tuvieron un rendimiento superior que en el 2020. En el primer periodo, los bonos del Tesoro, según el índice analizado, mostraron un mayor rendimiento que los bonos verdes. No obstante, en el segundo periodo estudiado, los bonos verdes presentan, en promedio, un 0,277% más de rendimiento. Si nos fijamos en el diferencial entre los dos periodos de ambos mercados, se observa que el del *S&P GB Select* es 1,082% menor que el *S&P Treasury Bond*, lo que indica que el rendimiento de los bonos del mercado sostenible no sufrió tanto impacto debido al Coronavirus y, en consecuencia, disminuyó en menor medida.

En cuanto a la volatilidad, expresada a partir de la desviación estándar de la media, se observa que en ambos mercados es relativamente baja y, que los bonos verdes sufren una menor volatilidad en los dos períodos analizados. Cabe destacar que en el 2019 esta variable era prácticamente idéntica en los dos índices analizados y, por el contrario, ante un escenario de alta volatilidad en el 2020, esta aumenta sumamente en el mercado de los bonos del Tesoro. Este resultado reafirma la hipótesis realizada en el estudio, en la cual se exponía que los bonos verdes están relativamente menos expuestos a la variable específica de riesgo gracias a la responsabilidad ambiental que comporta para los inversores.

Las valores mínimo y máximo indican el recorrido de cada índice y muestran que en el 2019 el recorrido de los bonos del Tesoro es más estrecho y, en cambio, en 2020 es más amplio que el de los bonos verdes. Esta es otra reafirmación de que los instrumentos sostenibles reaccionaron de mejor forma en el 2020.

Asimismo, se ha estudiado la curtosis y el coeficiente de asimetría con el fin de observar la distribución que siguen ambos mercados. En el 2019, el resultado de la curtosis de ambos índices es negativo, y, por tanto, indica una baja concentración de datos en torno a la media. Por el contrario, en el 2020 la curtosis en los dos mercados es positiva, manifestando una mayor concentración de los datos alrededor de la media. Si se comparan los diferenciales, se demuestra que en el mercado de los bonos del Tesoro la curtosis ha aumentado en mayor medida. En cuanto al coeficiente de asimetría, en los dos índices estudiados, el resultado es positivo en ambos períodos y superior en el año 2020, mostrando un gráfico asimétrico positivo. La interpretación de este resultado es que los valores positivos obtenidos de la muestra son más extremos que los negativos.

Se puede concluir que el mercado de los bonos verdes, por los índices y los períodos analizados, reaccionó de mejor forma al escenario marcado por el Coronavirus, ya que muestra unos rendimientos superiores frente al mercado de los bonos del Tesoro y una volatilidad inferior. Estos resultados pueden ser consecuencia de la confianza que generan los instrumentos sostenibles de cara a los inversores, ya que el riesgo que asumen es inferior y los rendimientos obtenidos son más estables.

6.3 Análisis estadístico a nivel nacional

El índice *FTSE4Good IBEX* fue creado en 2008 conjuntamente por Financial Times Stock Exchange Group (FTSE Group) y Bolsas y Mercados Españoles (BME) e incluye valores del índice *IBEX 35*, que es el principal índice bursátil de referencia de la bolsa española.

El *FTSE4Good IBEX* fue diseñado para identificar empresas españolas con prácticas líderes en responsabilidad corporativa y deben plasmar una variedad de criterios ambientales, sociales y de gobernanza para cumplir con los requisitos de inclusión, que están diseñados para reflejar sólidas prácticas de gestión de riesgos de ESG. Entre los valores de este índice pueden encontrarse empresas españolas que han invertido en bonos verdes como BBVA, Gas Natural, Iberdrola o Repsol.

En el *Gráfico 12* se puede apreciar la evolución de la tasa de precio del *FTSE4Good IBEX* en comparación con el *IBEX 35* durante el 2019 y el 2020. Se observa que el recorrido entre ambos índices es aproximadamente paralelo, situándose el *FTSE4Good IBEX* por encima del *IBEX 35* en prácticamente todo momento.



Gráfico 12: Evolución de la tasa de precio del *FTSE4GOOD Index* y del *IBEX 35*
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

Con tal de estudiar el comportamiento de ambos índices en el año 2020, en las siguientes tablas se ha realizado la estadística descriptiva a partir de la tasa de precio expuesta en el *Gráfico 12*.

FTSE 4 GOOD IBEX	2019	2020	Diferencial
Media	9.444,16	7.780,34	1.663,81
Error típico	16,29	66,41	-50,12
Mediana	9.482,65	7.347,70	2.134,95
Moda	9.908,20	7.189,00	2.719,20
Desviación estándar	263,71	1.076,99	-813,28
Varianza de la muestra	69.542,90	1.159.905,89	-1.090.362,99
Curtosis	0,07	-0,29	0,35
Coeficiente de asimetría	-0,56	1,00	-1,55
Rango	1.247,70	4.100,20	-2.852,50
Mínimo	8.713,60	6.189,70	2.523,90
Máximo	9.961,30	10.289,90	-328,60
Cuenta	262,00	263,00	-1,00

Tabla 8: Estadística descriptiva del FTSE4GOOD IBEX

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

IBEX 35	2019	2020	Diferencial
Media	9.184,15	7.619,05	1.565,10
Error típico	15,49	63,74	-48,25
Mediana	9.209,15	7.227,40	1.981,75
Moda	9.661,80	7.070,60	2.591,20
Desviación estándar	250,74	1.033,68	-782,94
Varianza de la muestra	62.869,34	1.068.488,05	-1.005.618,71
Curtosis	0,10	-0,15	0,25
Coeficiente de asimetría	-0,48	1,04	-1,52
Rango	1.181,50	3.976,40	-2.794,90
Mínimo	8.519,00	6.107,20	2.411,80
Máximo	9.700,50	10.083,60	-383,10
Cuenta	262,00	263,00	-1,00

Tabla 9: Estadística descriptiva del IBEX 35

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

Como era de esperar, durante el 2020, la tasa de precio de ambos índices se ha visto disminuida en gran medida debido a la alta volatilidad del mercado. No obstante, el índice *FTSE4Good IBEX* sigue mostrando valores superiores frente el *IBEX 35*, aunque el diferencial entre ambos se ha visto reducido.

Cabe destacar que la curtosis en los dos índices estudiados ha pasado de ser positiva en el primer periodo a ser negativa en el segundo, lo que indica que en el 2019 la concentración de los datos en torno a la media ha sido superior a la del 2020.

Contrariamente, en ambos índices estudiados, el coeficiente de asimetría en el primer periodo es negativo, y, por lo tanto, el gráfico resultante se dibujaría con una asimetría negativa y una concentración de datos más dispersa; lo que se acerca a una distribución

normal.¹⁷ Por otro lado, en el segundo periodo de las dos muestras, el coeficiente de asimetría es positivo y, por lo tanto, presenta una asimetría positiva.

Así pues, según los índices nacionales analizados, existe una clara reducción de los precios de los índices entre el primer y el segundo periodo, debido a la pandemia del Coronavirus. Se puede concluir que el índice verde muestra mejor desempeño durante los dos años, pues su precio medio es superior al de los bonos del Tesoro. Esto indica, una vez más, que los inversores no sacrifican rendimiento cuando eligen invertir en bonos sostenibles en vez de en bonos convencionales y, además, contribuyen a la mejora del medio ambiente y de los recursos sostenibles para las empresas.

¹⁷ En una distribución normal, el coeficiente de asimetría y la curtosis son igual a 0.

7. CONCLUSIONES

La elaboración del presente Trabajo de Fin de Grado, acerca de los bonos verdes y su importancia en el mercado de deuda, tenía como objetivo realizar un análisis comparativo entre el rendimiento de los bonos verdes y los bonos convencionales; con el fin de determinar el comportamiento de estos instrumentos sostenibles en diferentes variables y situaciones, así como el efecto que ha tenido la pandemia del Coronavirus en el rendimiento y la volatilidad de los títulos de deuda.

Una vez finalizada la comparativa entre bonos verdes y convencionales de dos empresas españolas, tanto por lo que respecta a sus características como en los rendimientos que ofrecen, y el análisis de la evolución de diferentes índices bursátiles durante la pandemia, se pueden extraer una serie de consideraciones que, a modo de conclusiones, permiten dar respuesta a los objetivos del presente trabajo, teniendo en cuenta en todo momento las muestras analizadas.

En primer lugar, cabe destacar que el análisis se ha realizado en torno a los bonos emitidos por dos empresas españolas líderes en emisiones sostenibles y muy potentes en cuanto a la emisión de deuda en general. De este modo, existen limitaciones a la hora de generalizar los resultados a todas las emisiones de bonos verdes realizadas por otras empresas, ya que Iberdrola y BBVA cuentan con la confianza de una gran cantidad de inversores que empresas más pequeñas no poseen. No obstante, según Jiménez (2018), las pequeñas y medianas empresas cada vez están más convencidas de las ventajas que proporcionan los instrumentos sostenibles, y el atractivo para los inversores está aumentando. Asimismo, la taxonomía y la regulación legislativa de la emisión de bonos verdes cada vez es más detallada, lo que resulta un aumento de confianza y protección a la hora de invertir en bonos verdes de cualquier compañía, puesto que las condiciones a las que se someten las empresas emisoras son las mismas.

Por consiguiente, una primera conclusión es la importancia de la reputación que obtiene una empresa al emitir un bono verde, ya que cumplir con los requisitos que el mercado exige a una emisión sostenible significa total transparencia del uso de los ingresos provenientes del bono verde. Este es un gran compromiso para la empresa de cara a sus inversores y demuestra la dedicación de la compañía hacia la urgencia del cambio climático. Así pues, como se ha mostrado en el análisis, a pesar de la certificación de los bonos, la reputación del emisor también influye en el diferencial de rendimiento. El incentivo que puede tener un emisor para emitir un bono verde y asumir el coste de

etiquetaje puede compensar en términos de aumento de reputación ante el mercado o, por contra, reducir el precio del título debido al riesgo del *greenwashing*.

Como se ha mencionado anteriormente, el hecho de etiquetar un bono como verde tiene un coste para la empresa. Uno de los objetivos era averiguar si este coste se convertía en una prima en el precio de los bonos verdes y, según los resultados obtenidos, se puede concluir que este coste no lo asumen los inversores, puesto que el diferencial de rendimiento entre los bonos verdes y los convencionales no es muy grande y, por tanto, los inversores no pierden rendimiento cuando deciden destinar sus recursos en títulos verdes. Además, se ha observado que la volatilidad de los bonos de la muestra de Iberdrola ha sido inferior en el caso de los bonos verdes, lo que ofrece más estabilidad en los rendimientos de las emisiones. Con respecto a la muestra de BBVA, el diferencial de volatilidad ha sido ligeramente superior en los bonos verdes, aunque acompañado de un rendimiento medio más alto.

Al analizar la evolución de los índices bursátiles se puede destacar un evidente decremento de rendimiento en el año 2020 respecto el 2019 debido a la pandemia de la COVID-19, que ha afectado a los índices tanto verdes como convencionales. Por una parte, de la comparativa realizada a nivel mundial entre el *S&P Green Bond Select Index USD* y el *S&P US Treasury Bond Index* se puede concluir que el primero tuvo un mejor desempeño en 2020, ya que la media del rendimiento ofrecido en este año es superior a la del índice de los bonos del Tesoro. Este resultado puede venir dado por una menor volatilidad en la evolución del índice sostenible, que, consecuentemente da lugar a rendimientos más estables a largo plazo. Por otra parte, del análisis realizado a nivel nacional entre los el *FTSE4Good IBEX* y el índice del *IBEX 35* cabe comentar que la tasa de precio de ambos índices se ha visto reducida en el año 2020 debido a la alta volatilidad del mercado. Sin embargo, el índice sostenible ha resultado ofrecer un mayor precio en promedio durante el año pandémico, gracias al último semestre del año en el que la tendencia del precio del índice verde se distancia positivamente del convencional.

Estos resultados complementan el estudio realizado a partir de los emparejamientos de bonos de Iberdrola y BBVA, ya que muestran que el mercado verde ha reaccionado de buena manera a la pandemia y sigue una tendencia positiva, demostrando que los bonos verdes son resistentes a las fluctuaciones del mercado de deuda y que sostienen mejor la volatilidad. Así pues, se puede concluir que los bonos verdes están relativamente menos expuestos a la variable específica de riesgo gracias a la responsabilidad ambiental que

comporta para los inversores. Esto los lleva a ser un sustituto ideal de los bonos tradicionales, pues resulta ser una forma de invertir en renta fija de manera más sostenible.

Tal y como se ha mencionado en el presente trabajo, la economía verde es un movimiento relativamente nuevo muy interesante e importante, el cual ha crecido exponencialmente en los últimos años y se espera que siga creciendo. Según CBI (2020), para este 2021 y a largo plazo, se espera una mayor emisión de todos tipos gracias a los continuos esfuerzos de alivio de la pandemia, nuevos compromisos para la reducción de emisiones y la preservación del medio ambiente, además de la demanda continua. Como se ha comentado, es posible que la creciente demanda de deuda sostenible no aumente por igual, puesto que los inversores están considerando las alternativas a los bonos verdes.

Los gobiernos están actuando en mayor medida para que la economía sostenible tenga un lugar más grande en el mundo de la deuda, pero son las empresas privadas y la sociedad quien tiene que apostar por estos cambios, confiando en que los bonos verdes pueden tener un papel vital en la lucha contra el cambio climático. A lo largo de este Trabajo de Fin de Grado se ha visto que hay un gran interés en las finanzas verdes y que los inversores están dispuestos a invertir en proyectos verdes siempre que no tengan que sacrificar rendimiento y se les garantice el adjetivo verde de los proyectos en los que invierten. Con los análisis realizados se ha pretendido transmitir una visión global del mercado sostenible y generar confianza a los inversores interesados en este tipo de emisiones.

El mercado de deuda sostenible aún tiene mucho por descubrir, por esta razón, finalmente se quieren proponer posibles futuros temas de estudio:

En cuanto al análisis comparativo entre emisiones de bonos verdes y convencionales, sería de gran interés contar con una muestra más grande y diversa para poder determinar si existen diferencias de rendimiento y riesgo entre los bonos emitidos por grandes y pequeñas empresas. Asimismo, se podrían analizar las características de los bonos verdes emitidos por emisores privados y públicos.

Por lo que hace referencia a los índices, resultaría atractivo comparar los índices de bonos verdes con otros índices del mercado de deuda, como por ejemplo el *S&P 500*, que es uno de los mejores indicadores de acciones de alta capitalización en Estados Unidos, o el *S&P US High Yield Corporate Bond Index*, que mide el rendimiento de los bonos corporativos de alto nivel. De esta manera, se podrían estudiar más variables referentes a los índices con el objetivo de demostrar la tendencia a largo plazo de los bonos verdes.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Amiraslani, H.; Lins, K.V.; Servaes, H.; Tamayo, A. (2017). A matter of Trust? The Bond Market Benefits of Corporate Social Capital during the Financial Crisis. CEPR Discussion Paper No. DP12321 Social Science Research Network.
<https://ssrn.com/abstract=3042634>
- Bachelet, M. J., Becchetti, L., & Manfredonia, S. (2019). The Green Bonds Premium Puzzle: The Role of Issuer Characteristics and Third-Party Verification. *Sustainability*, 11(4), 1098.
https://www.researchgate.net/publication/331225715_The_Green_Bonds_Premium_Puzzle_The_Role_of_Issuer_Characteristics_and_Third-Party_Verification
- Bauer, R.; Hann, D. (2010). Corporate Environmental Management and Credit Risk. *Social Science Research Network*. <https://ssrn.com/abstract=1660470>
- Blog de Economía y Finanzas Bankinter. (2020). Bonos verdes: qué son, definición, rentabilidad. <https://www.bankinter.com/blog/mercados/caracteristicas-bonos-verdes>
- Boyte-White, C. (2020). *What does a negative bond yield mean?* Investopedia.
<https://www.investopedia.com/ask/answers/062315/what-does-negative-bond-yield-mean.asp>
- Chen, J. (2020). *Dow Jones Sustainability World Index*. Investopedia.
<https://www.investopedia.com/terms/d/djones-sustainability-world.asp>
- Chen, J. (2019). *Green Investing*. Investopedia.
<https://www.investopedia.com/terms/g/green-investing.asp>
- Climate Bonds Initiative. (2020). Global Green Bond State of the Market 2019.
- Climate Bonds Initiative. (2020). Green Bond Pricing in the Primary Market January-June 2020.
- Climate Bonds Initiative. (2021). Green Bond Pricing in the Primary Market H2 2020.
- Climate Bonds Initiative. (2021). *Record 269.5bn green issuance for 2020: Late surge sees pandemic year pip 2019 total by 3bn.* Consultado el 12 de febrero de 2021, en Climatebonds.net: <https://www.climatebonds.net/2021/01/record-2695bn-green-issuance-2020-late-surge-sees-pandemic-year-pip-2019-total-3bn>
- Climate Bonds Initiative. (2020). Sustainable Debt Global State of the Market H1 2020.
- Climate Bonds Initiative. (2021). Sustainable Global State of the Market 2020.
- Climate Bonds Initiative. (2019). *The development of taxonomies to identify green assets.*
- Climate Bonds Web Site. (s. f.). Consultado el 04 de diciembre de 2020, en Climatebonds.net: <https://www.climatebonds.net/>
- Cloutier, R. (2019). *How to Compare the Yields of Different Bonds*. Investopedia.
<https://www.investopedia.com/articles/bonds/08/bond-yield-convention-conversion.asp>

Demary, Markus; Neligan, Adriana. (2018). Are green bonds a viable way to finance environmental goals? An analysis of chances and risks of green bonds. *German Economic Institute. IW-Report No. 28/2018*.
<https://www.econstor.eu/handle/10419/180209>

Domínguez, D. (2020). La UE emitirá 225.000 millones en bonos verdes para el fondo anti Covid. *Finanzas*. https://www.finanzas.com/coyuntura/la-ue-emitira-225-000-millones-en-bonos-verdes-para-el-fondo-anti-covid_20095594_102.html

Dumrauf, G. (s. f.). Volatilidad de títulos con renta fija. Capítulo 2. Dumrauf & Asociados. <http://www.dumrauf.com.ar/spanish/arts/iaef09.pdf>

Edwards, J. (2020). *How to evaluate bond performance*. Investopedia.
<https://www.investopedia.com/articles/investing/010516/how-evaluate-bond-performance.asp>

EQA España, Verificador Aprobado bajo el Estándar de Bonos Climáticos. (2020). EQA. <https://eqa.es/eqa-verificador-cbi>

Finanzas verdes. (2021). Greenfinancelac. <https://www.greenfinancelac.org/es/nuestras-iniciativas/finanzas-verdes/>

From evolution to revolution: 10 years of green bonds. (2018). The World Bank.
<https://www.worldbank.org/en/news/feature/2018/11/27/from-evolution-to-revolution-10-years-of-green-bonds>

Furió, E. (2020). Bonos verdes: las últimas noticias que debes conocer. *Banca de Inversión BBVA*. <https://www.bbva.com/es/bonos-verdes-las-ultimas-noticias-que-debes-conocer/>

Gil, S. (2015). Volatilidad. *Economipedia*.
<https://economipedia.com/definiciones/volatilidad.html>

Green, Social and Sustainability Bonds. (2019). Sustainalytics.
<https://www.sustainalytics.com/sustainable-finance/2019/03/19/green-social-and-sustainability-bonds/>

ICMA. (2018). *Green Bond Principles*.

Índices IBEX. (s. f.). Bolsa de Madrid.
<https://www.bolsamadrid.es/esp/Indices/Ibex/FTSE4Good.aspx>

Jiménez, J. (2018). Los bonos verdes y la razón por la que cada vez seducen a más empresas. *Finanzas*. https://www.finanzas.com/coyuntura/los-bonos-verdes-y-la-razon-por-la-que-cada-vez-seducen-a-mas-empresas_13839337_102.html

Kendall, J. (2020). 2019: un año récord para la emisión de bonos verdes. *Rankiapro*.
<https://es.rankiapro.com/2019-ano-record-emision-bonos-verdes/>

Kenton, W. (2021). *Greenwashing*. Investopedia.
<https://www.investopedia.com/terms/g/greenwashing.asp>

Oikonomou, Ioannis y Brooks, Chris y Pavelin, Stephen. (2014). The Effects of Corporate Social Performance on the Cost of Corporate Debt and Credit Ratings. *Social Science Research Network Financial Review*, vol.49(1), pp. 49-75.
<https://ssrn.com/abstract=2381001>

Overview of sustainable finance. (2020). *European Commission*.
https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/overview-sustainable-finance_en

Preston, H. (2019). 2019: Resumen del mercado. *Spindices*.
<https://espanol.spindices.com/documents/education/blog-2019-a-market-review-spa.pdf>

Productos Híbridos. (s. f.). *Comisión Nacional del Mercado de Valores*.
<https://www.cnmv.es/portal/Inversor/Hibridos.aspx>

Qué son los bonos verdes y cuáles son sus ventajas. (2019). *Asesores Financieros EFPA*. <https://www.asesoresfinancierosefpa.es/opinion-financiera/bonos-verdes-ventajas/>

¿Qué son los bonos verdes y para qué se utilizan? (s. f.). *Iberdrola*.
<https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/inversiones-bonos-verdes>

Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M.Tignor y H.L. Miller. (2007). Summary for Policymakers. In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. *Intergovernmental Panel on Climate Change*.
<https://www.ipcc.ch/report/ar4/wg1/>

Switzer, P. (2014). How to compare bonds. *Switzer Report*.
<https://switzersuperreport.com.au/advice/how-to-compare-bonds/>

Triaca, H. (2019). Bonos verdes en perspectiva. *Clifford Chance LLP*.
<https://www.cliffordchance.com/content/dam/cliffordchance/PDFDocuments/bonos-verdes-en-perspectiva-de.pdf>

Vila, N. (2020). El spread de un bono (prima de riesgo). *Finanzas Claras*.
<https://www.finanzasclaras.es/el-spread-de-un-bono-prima-de-riesgo/>

Vilariño, A. (2020). Los bonos sociales y su papel en la lucha contra la COVID-19. *Compromiso empresarial*.
https://www.compromisoempresarial.com/innovacion_social/2020/09/los-bonos-sociales-y-su-papel-en-la-lucha-contra-la-covid-19/

Vives, A. (2018). Bonos verdes, sociales y sostenibles. 1a. Parte: ¿Qué son? (2018). *Ágora, Inteligencia Colectiva para la Sociedad*. <https://www.agorarsc.org/bonos-verdes-sociales-y-sostenibles-1a-parte-que->

What is green finance and why is it important? (2020). *World Economic Forum*.
<https://www.weforum.org/agenda/2020/11/what-is-green-finance/>

ANEXOS

1. Descripción de los bonos utilizados en el análisis

Emparejamiento	Verde	ISIN	Cantidad emitida (MM)	Cupón (%)	Fecha de emisión	Fecha de vencimiento	Moneda
1	1	XS1057055060	750	2,5	24/04/2014	24/10/2022	Euro
1	0	XS1116408235	500	1,875	08/10/2014	08/10/2024	Euro
2	1	XS1527758145	750	1	07/12/2016	07/03/2024	Euro
2	0	XS1726152108	735	1,621	29/11/2017	29/11/2029	Euro
3	1	XS1398476793	1000	1,125	21/04/2016	21/04/2026	Euro
3	0	XS1726152108	735	1,621	29/11/2017	29/11/2029	Euro
4	1	XS1490726590	700	0,375	15/09/2016	15/09/2025	Euro
4	0	XS1726152108	735	1,621	29/11/2017	29/11/2029	Euro
5	1	XS1575444622	1000	1	07/03/2017	07/03/2025	Euro
5	0	XS1726152108	735	1,621	29/11/2017	29/11/2029	Euro
6	1	XS1682538183	750	1,25	13/09/2017	13/09/2027	Euro
6	0	XS1726152108	735	1,621	29/11/2017	29/11/2029	Euro
7	1	XS1847692636	750	1,25	28/06/2018	28/10/2026	Euro
7	0	XS1726152108	735	1,62	29/11/2017	29/11/2029	Euro

Tabla 10: Emparejamientos de bonos verdes y convencionales de Iberdrola
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

Emparejamiento	Verde	ISIN	Cantidad emitida (MM)	Cupón (%)	Fecha de emisión	Fecha de vencimiento	Moneda
1	1	XS1820037270	1000	1,38	14/05/2018	14/05/2025	Euro
1	0	XS1956973967	1000	1,13	28/02/2019	28/02/2024	Euro
2	1	XS1820037270	1000	1,38	14/05/2018	14/05/2025	Euro
2	0	XS2079713322	1000	0,375	15/11/2019	15/11/2026	Euro
3	1	XS2013745703	1000	1	21/06/2019	21/06/2026	Euro
3	0	XS2182404298	1000	0,75	04/06/2020	04/06/2025	Euro
4	1	XS2013745703	1000	1	21/06/2019	21/06/2026	Euro
4	0	XS1678372472	1500	0,75	11/09/2017	11/09/2022	Euro
5	1	XS2013745703	1000	1	21/06/2019	21/06/2026	Euro
5	0	XS2079713322	1000	0,38	15/11/2019	15/11/2026	Euro

Tabla 11: Emparejamientos de bonos verdes y convencionales de BBVA
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

2. Gráficos del análisis de Iberdrola

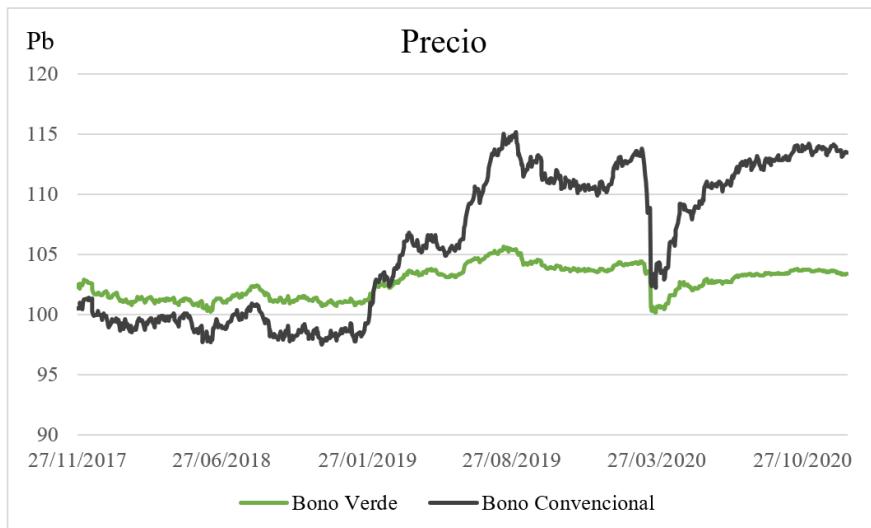


Gráfico 13: Evolución del precio del segundo emparejamiento de Iberdrola
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

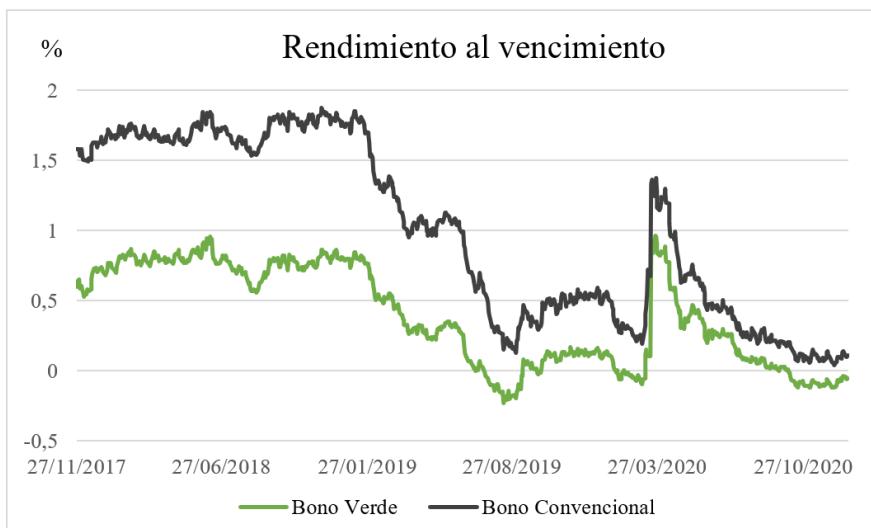


Gráfico 14: Evolución del rendimiento al vencimiento del segundo emparejamiento de Iberdrola
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

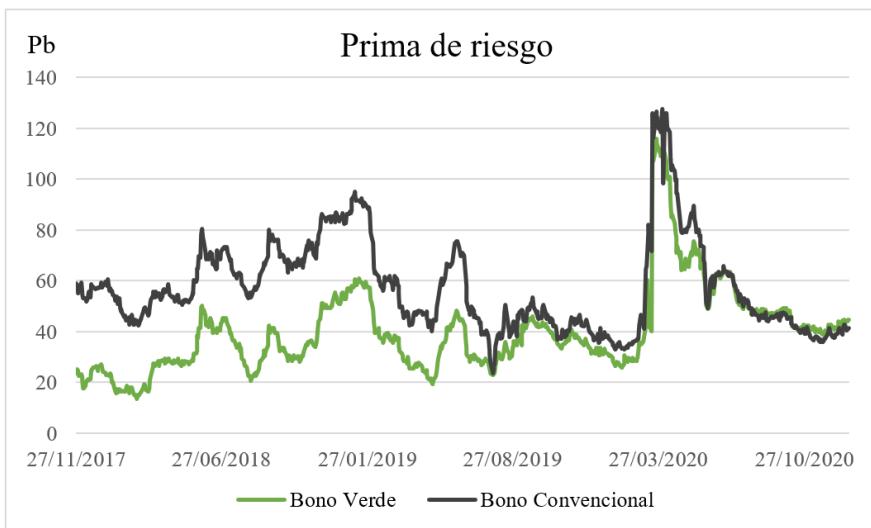


Gráfico 15: Evolución de la prima de riesgo del segundo emparejamiento de Iberdrola
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

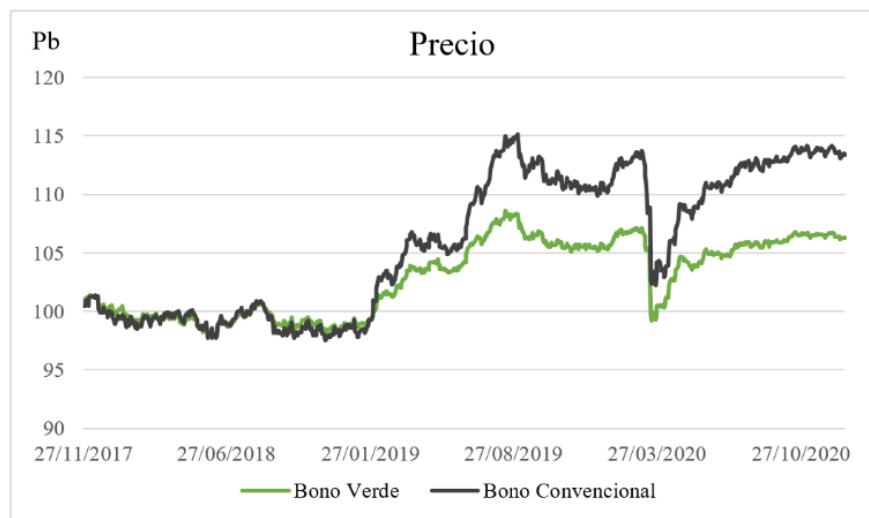


Gráfico 16: Evolución del precio del tercer emparejamiento de Iberdrola
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

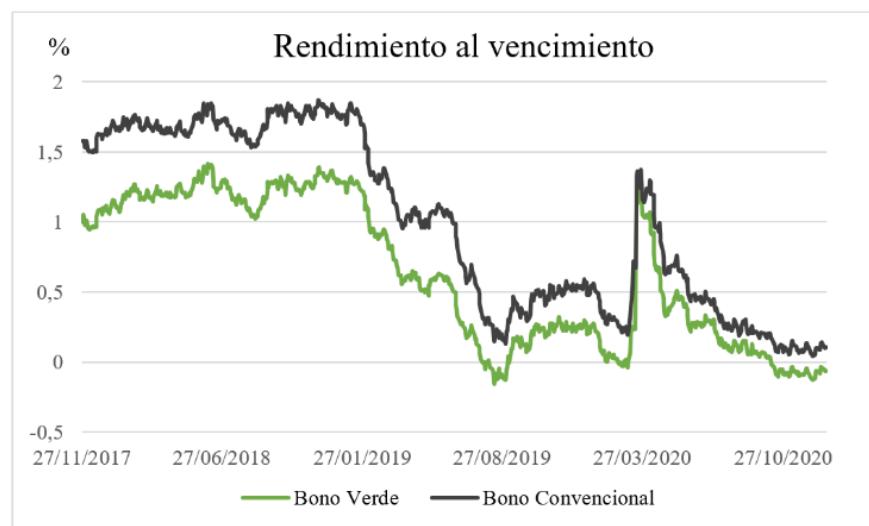


Gráfico 17: Evolución del rendimiento al vencimiento del tercer emparejamiento de Iberdrola
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

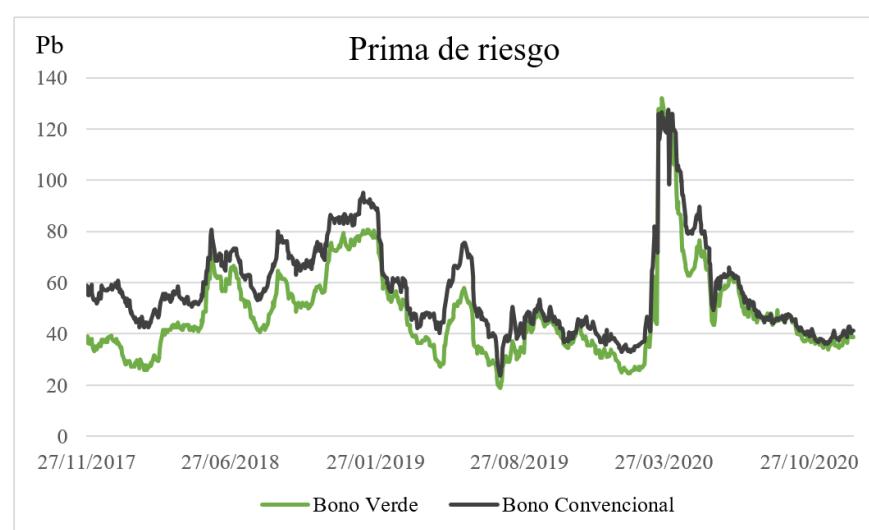


Gráfico 18: Evolución de la prima de riesgo del tercer emparejamiento de Iberdrola
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

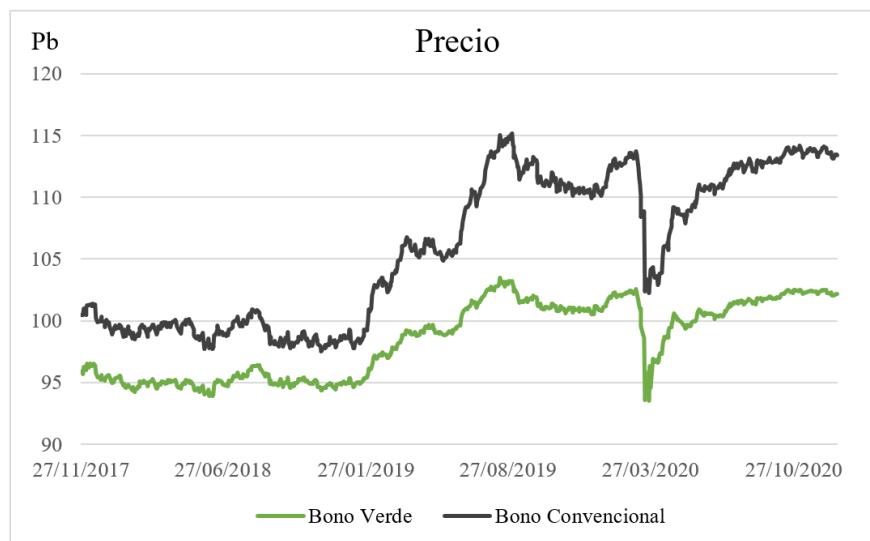


Gráfico 19: Evolución del precio del cuarto emparejamiento de Iberdrola
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon



Gráfico 20: Evolución del rendimiento al vencimiento del cuarto emparejamiento de Iberdrola
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

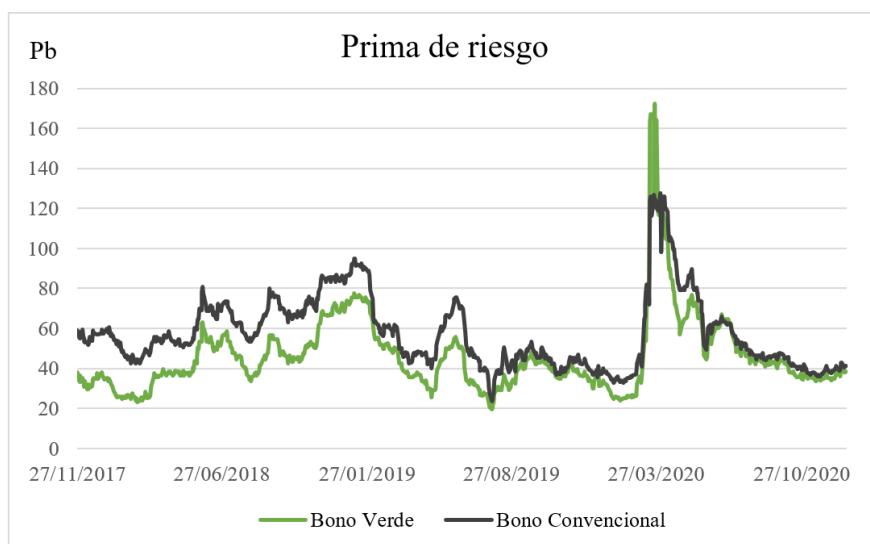


Gráfico 21: Evolución de la prima de riesgo del cuarto emparejamiento de Iberdrola
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

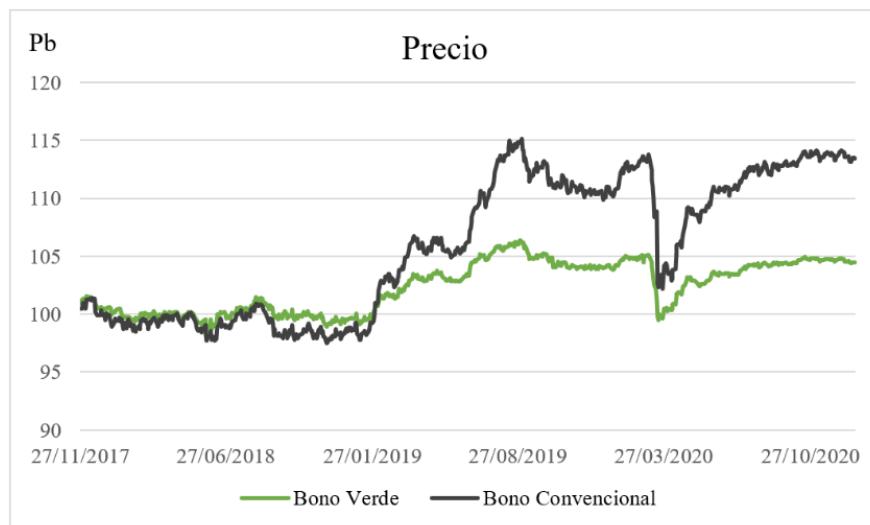


Gráfico 22: Evolución del precio del quinto emparejamiento de Iberdrola
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

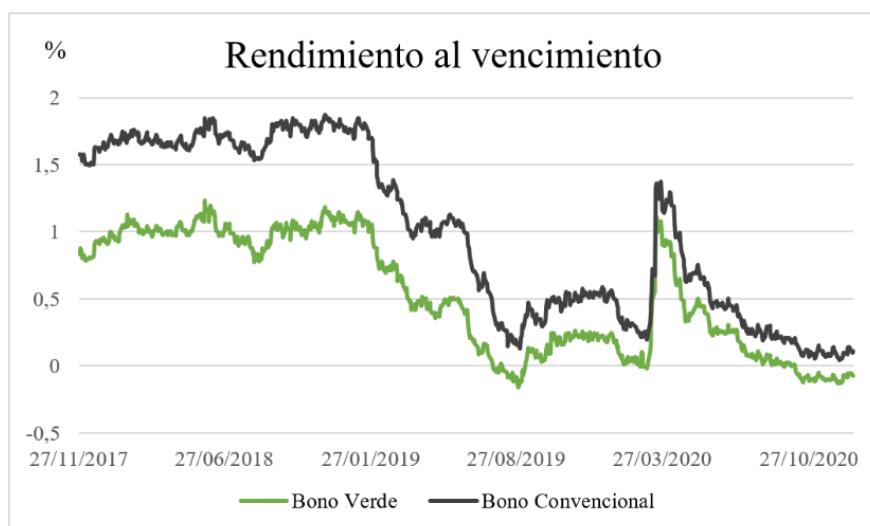


Gráfico 23: Evolución del rendimiento al vencimiento del quinto emparejamiento de Iberdrola
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon



Gráfico 24: Evolución de la prima de riesgo del quinto emparejamiento de Iberdrola
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

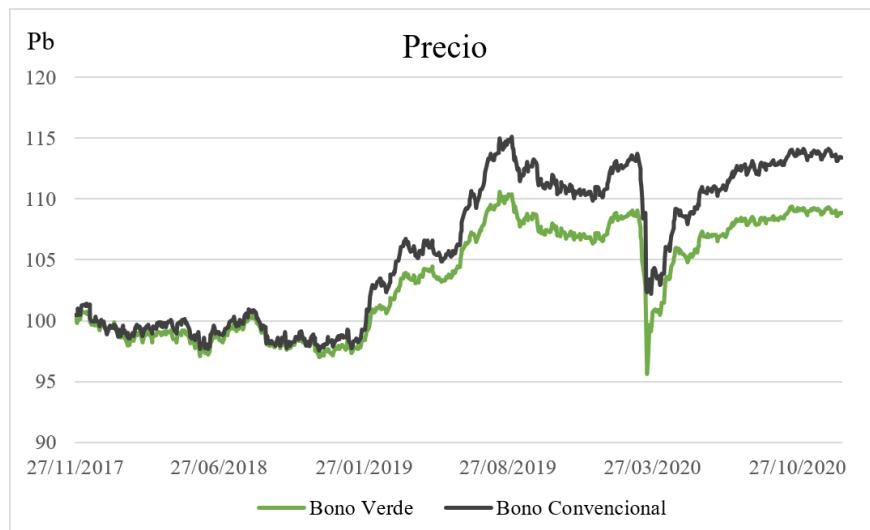


Gráfico 25: Evolución del precio del sexto emparejamiento de Iberdrola
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

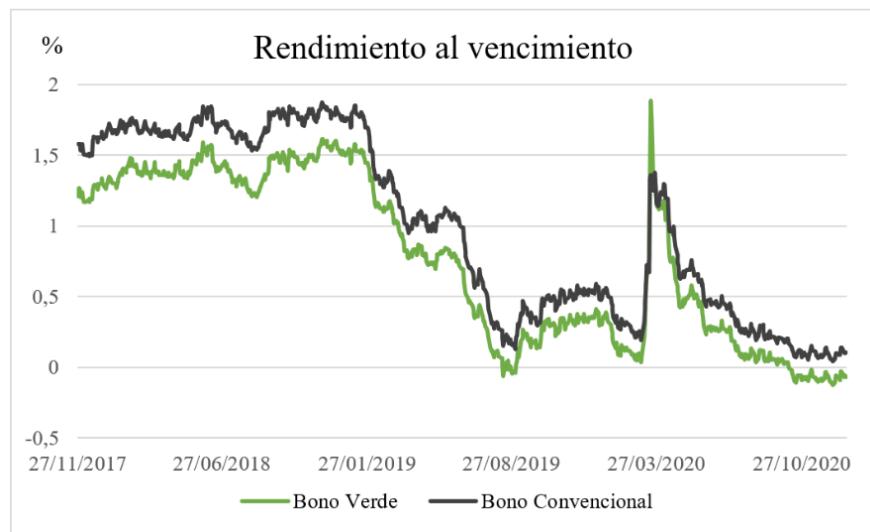


Gráfico 26: Evolución del rendimiento al vencimiento del sexto emparejamiento de Iberdrola
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon



Gráfico 27: Evolución de la prima de riesgo del sexto emparejamiento de Iberdrola
 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

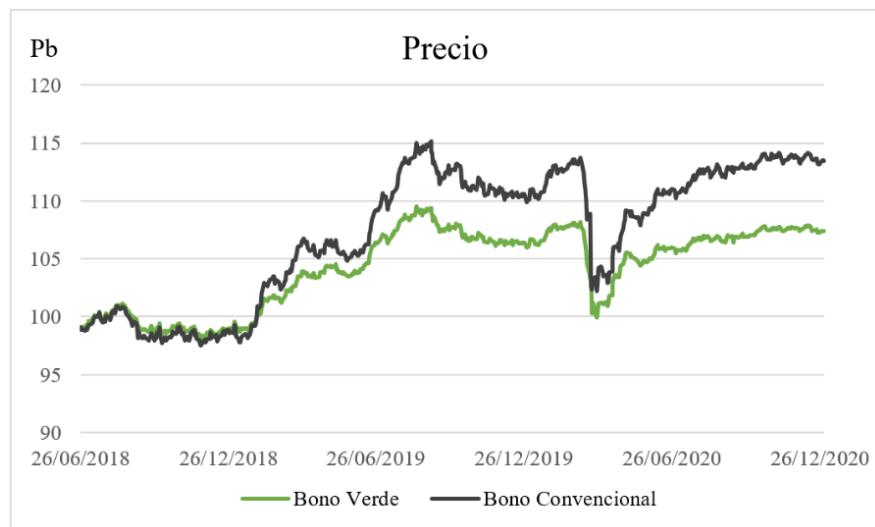


Gráfico 28: Evolución del precio del séptimo emparejamiento de Iberdrola
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

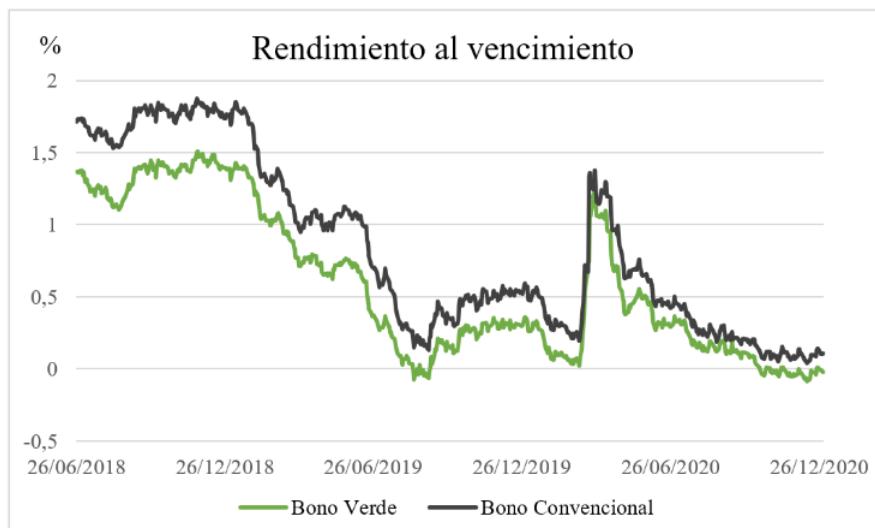


Gráfico 29: Evolución del rendimiento al vencimiento del séptimo emparejamiento de Iberdrola
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon



Gráfico 30: Evolución de la prima de riesgo del séptimo emparejamiento de Iberdrola
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

3. Gráficos del análisis de BBVA

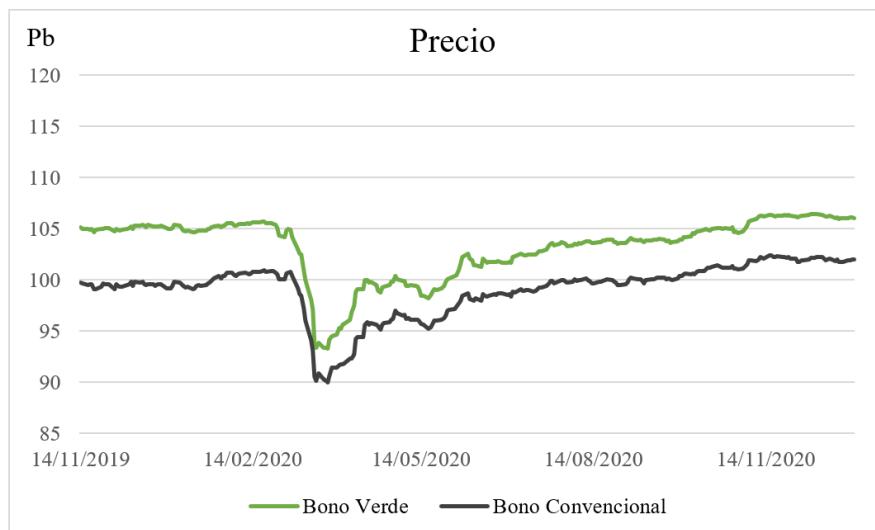


Gráfico 31: Evolución del precio del segundo emparejamiento de BBVA

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

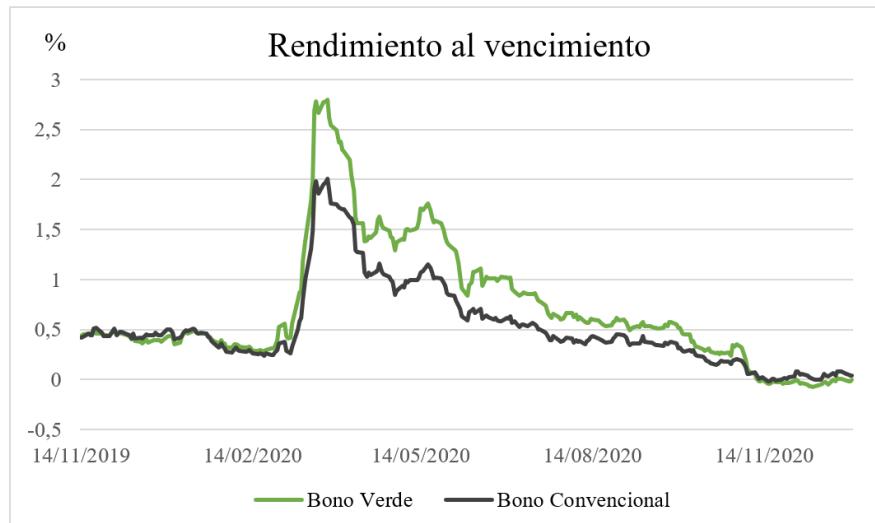


Gráfico 32: Evolución del rendimiento al vencimiento del segundo emparejamiento de BBVA

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

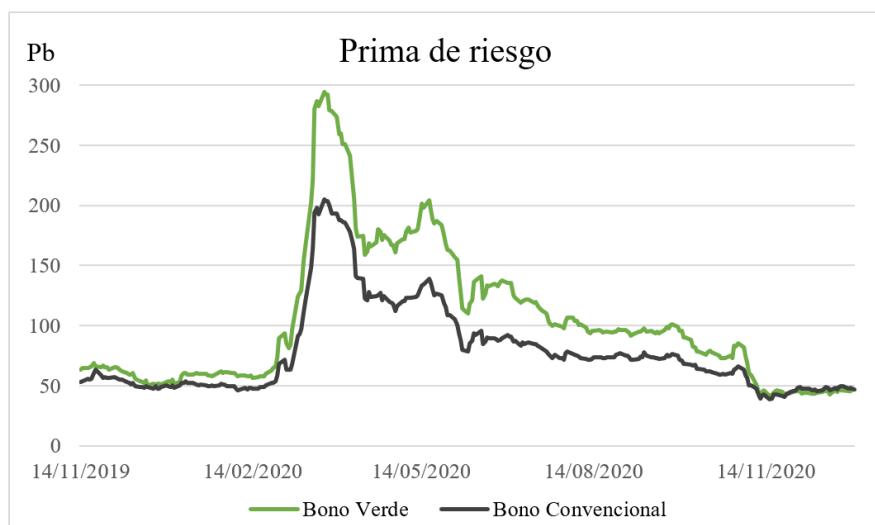


Gráfico 33: Evolución de la prima de riesgo del segundo emparejamiento de BBVA

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

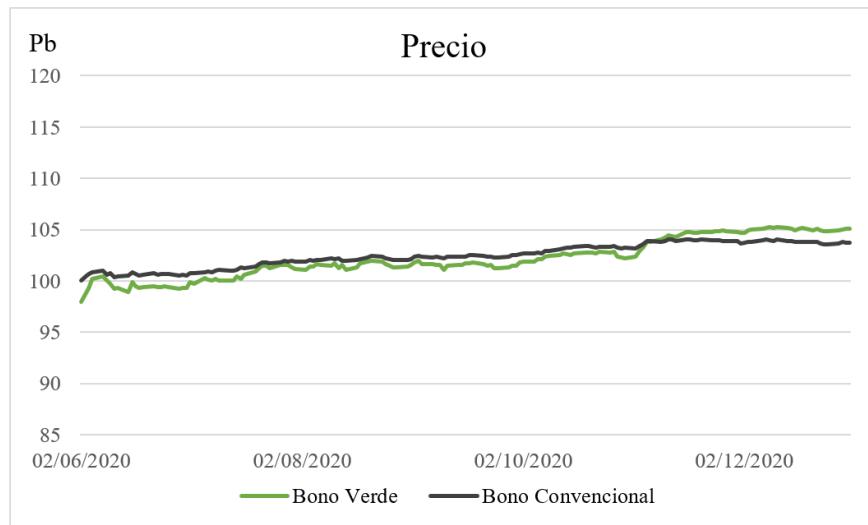


Gráfico 34: Evolución del precio del tercer emparejamiento de BBVA

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

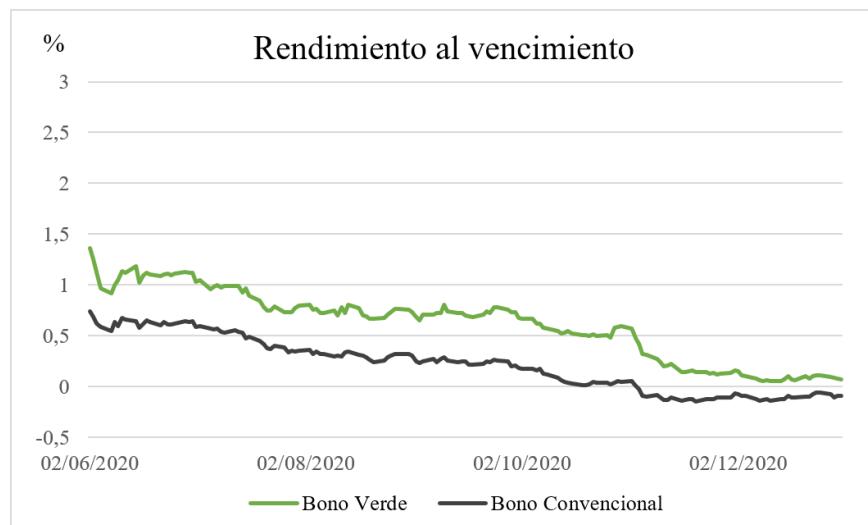


Gráfico 35: Evolución del rendimiento al vencimiento del tercer emparejamiento de BBVA

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon



Gráfico 36: Evolución de la prima de riesgo del tercer emparejamiento de BBVA

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

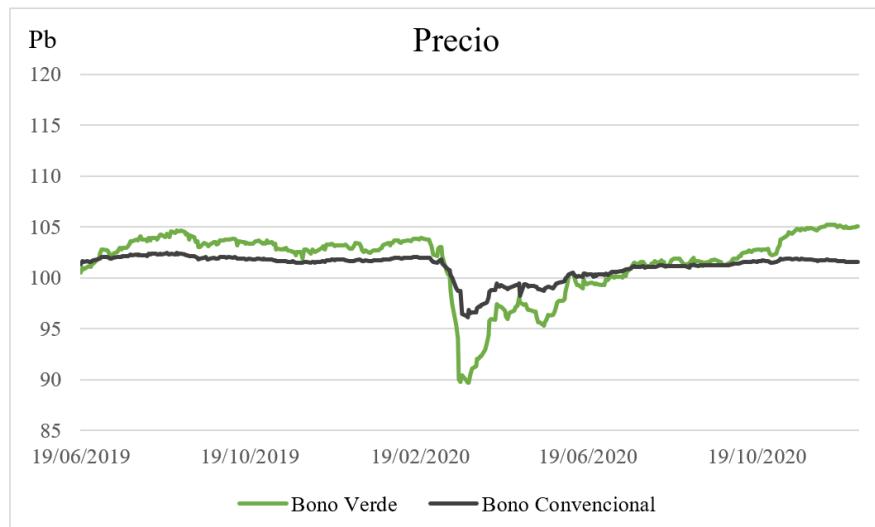


Gráfico 37: Evolución del precio del cuarto emparejamiento de BBVA

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon



Gráfico 38: Evolución del rendimiento al vencimiento del cuarto emparejamiento de BBVA

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon



Gráfico 39: Evolución de la prima de riesgo del cuarto emparejamiento de BBVA

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

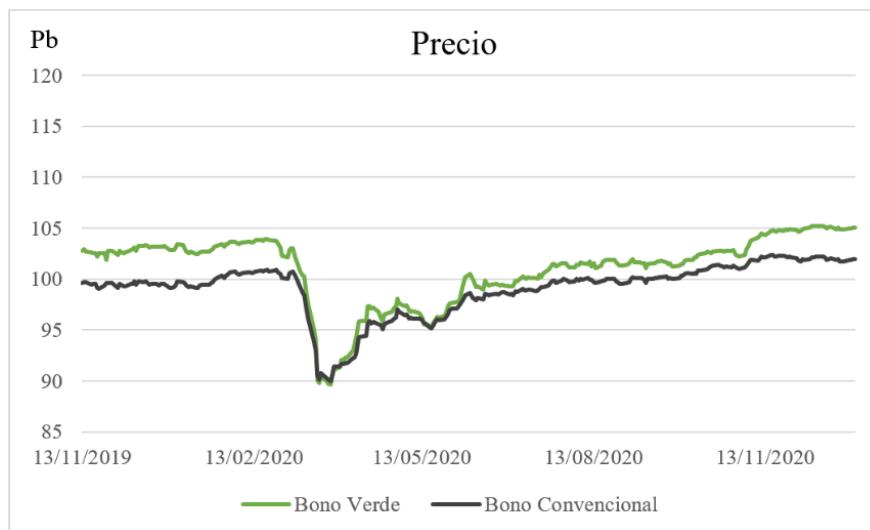


Gráfico 40: Evolución del precio del quinto emparejamiento de BBVA

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

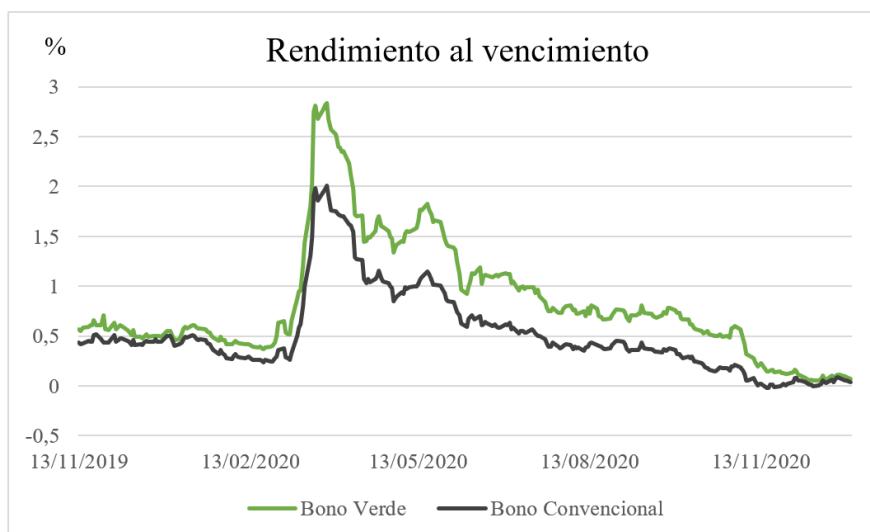


Gráfico 41: Evolución del rendimiento al vencimiento del quinto emparejamiento de BBVA

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon



Gráfico 42: Evolución de la prima de riesgo del quinto emparejamiento de BBVA

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Thomson Reuters Eikon

