

**BONOS SOBRE CATÁSTROFES
DEL BANCO MUNDIAL. DESCRIPCIÓN
DE LAS PRINCIPALES TRANSACCIONES HASTA LA FECHA***

*WORLD BANK CATASTROPHE
BONDS. DESCRIPTION OF MAJOR TRANSACTIONS TO DATE*

*MARÍA JOSÉ PÉREZ-FRUCTUOSO***

Fecha de recepción: 20 de abril de 2024

Fecha de aceptación: 30 de abril de 2024

Disponible en línea: 30 de junio de 2024

Para citar este artículo/To cite this article

PÉREZ-FRUCTUOSO, María José. *Bonos sobre catástrofes del Banco Mundial. Descripción de las principales transacciones hasta la fecha*, 60 Rev.Ibero-Latinoam.Seguros, 167-184 (2024).
<https://doi.org/10.11144/Javeriana.ris60.bcbm>

doi:10.11144/Javeriana.ris60.bcbm

* Artículo de Investigación

** Doctora Europea en Economía, Doctora en Ciencias Económicas y Empresariales, Licenciada en Ciencias Actuariales y Financieras. Licenciada en Ciencias Económicas y Empresariales Profesora Titular del Área de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA). Departamento de Economía y Administración de Empresas. Carretera de La Coruña, KM 38,500, Vía de servicio N° 15, 28400, Collado-Villalba, Madrid. ORCID: 0000-0002-3252-1631 Contacto: mariajose.perez@udima.es.



RESUMEN

Los bonos sobre catástrofes son una solución financiera alternativa a los mecanismos tradicionales de cobertura del riesgo catastrófico. Por esta razón, el Banco Mundial ha desarrollado un programa de emisión de estos instrumentos financieros (Programa MultiCat) cuyo objetivo es ayudar a las economías emergentes a asegurar estos riesgos de manera eficiente y permitir a los inversores obtener elevadas rentabilidades no correlacionadas con los activos financieros tradicionales. En este artículo se realiza una descripción de estos productos diseñados por el Banco Mundial y se desarrollan las principales características de algunas de las transacciones más importantes con Cat bonds realizadas por este organismo hasta la fecha.

Palabras Clave: Bonos sobre catástrofes, Cobertura alternativa del riesgo catastrófico, Países en desarrollo, Banco Mundial.

ABSTRACT

Catastrophe bonds are an alternative financial solution to traditional catastrophe risk hedging mechanisms. For this reason, the World Bank has developed a program for issuing these financial instruments (MultiCat Program) whose objective is to help emerging economies to efficiently insure these risks and allow investors to obtain high returns uncorrelated with traditional financial assets. This article provides a description of these products designed by the World Bank and develops the main characteristics of some of the most important Cat bond transactions carried out by the World Bank to date.

Keywords: *Catastrophe bonds, alternative hedging of catastrophic risk, emerging economies, The World Bank*

SUMARIO:

1. Introducción. 2. Marco teórico. 3. Transacciones con bonos sobre catástrofes del Banco Mundial. 3.1. Países del Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility, CCRIF. 3.2. Filipinas. 3.3. Alianza del Pacífico. 3.4. México. 3.5. Jamaica. 3.6. Chile. 4. Conclusiones. Referencias bibliográficas.

1. INTRODUCCIÓN

El gran aumento de las pérdidas aseguradas derivadas de la ocurrencia de catástrofes naturales, especialmente en los países en vías de desarrollo o emergentes, supone un impacto muy negativo en sus finanzas públicas, puesto que los gobiernos de tales países deben enfrentar una reducción de los ingresos, provocada por una actividad económica menor, y un aumento de los costes derivados de las operaciones de emergencia y recuperación tras la ocurrencia de la catástrofe. Adicionalmente, los gobiernos de estos países no tienen acceso a seguros contra tales sucesos debido a sus elevados costes o a la incapacidad o falta de voluntad de la industria aseguradora/reaseguradora para cubrir los riesgos derivados de sucesos catastróficos, especialmente en zonas de alto riesgo (García, A. et al., 2011). Esta circunstancia ha motivado la búsqueda de nuevas formas alternativas de transferencia del riesgo a través de los mercados de capital. Conocidas con el nombre de titulización, consisten en vender a todo tipo de inversores títulos negociables en mercados organizados que ofrecen una serie de pagos futuros esperados a cambio de tomar posiciones en la ocurrencia y coste de las catástrofes. Una de las formas de titulización más utilizada y desarrollada hasta la fecha ha sido la emisión de bonos catastróficos o Cat bonds.

El mercado de Cat Bonds nació a principios de la década de los noventa del siglo pasado y permitía a las aseguradoras gestionar sus riesgos de forma alternativa al reaseguro transfiriéndolos a inversores de todo el mundo. En la actualidad, este mercado ofrece una alternativa viable también a gobiernos y empresas para transferir parte de su riesgo catastrófico a los mercados de capital. Sin embargo, y a pesar de lo atractivo de estos productos, muchos países en desarrollo propensos a la ocurrencia de catástrofes naturales no pueden emitirlos debido a su complejidad técnica y los elevados costes que supone dicha emisión.

En este contexto se crea el denominado programa MultiCat del Banco Mundial. Este programa, ofrecido por el Tesoro del Banco Mundial desde 2009, es una plataforma estandarizada de emisión de bonos catastróficos para que los gobiernos de los países miembros pueden comprar seguros asequibles a través de los mercados de capital garantizando así su acceso a liquidez inmediata para financiar la ayuda de emergencia y de reconstrucción tras la ocurrencia de la catástrofe.

En este artículo se desarrolla el marco teórico de los bonos catastróficos del Banco Mundial como mecanismo de cobertura de los grandes riesgos asegurados y se describen las principales transacciones realizadas por este organismo para reducir el impacto negativo de las catástrofes naturales sobre las finanzas públicas de los países en desarrollo.

La estructura del artículo es la siguiente. La sección 2 realiza un resumen de las principales características de los bonos sobre catástrofes en general y de las emisiones realizadas por el Banco Mundial en particular. En la sección 3, se describen con detalle las principales transacciones del Programa MultiCat del Banco Mundial de ayuda a los países en desarrollo para emitir bonos catastróficos como una forma de seguro frente al riesgo de desastres naturales. Finalmente, la sección 4 resume las principales conclusiones alcanzadas con el análisis.

2. MARCO TEÓRICO

Los bonos sobre catástrofes emitidos por el Banco Mundial son productos financieros de renta fija cuyos flujos, cupones periódicos (pagados al inversor) y principal, están condicionados a la ocurrencia de un determinado suceso de naturaleza catastrófica establecido en la emisión. De esta forma, si se produce el suceso cubierto durante la vida del bono, el país que los patrocina retiene el principal de la emisión y/o los cupones, en parte o en su totalidad, dependiendo de cómo estén estructurados, para financiar la ayuda de emergencia y los trabajos de reconstrucción. Los bonos catastróficos también proporcionan una cobertura plurianual eliminando la volatilidad interanual de las primas de seguros por un coste fijo durante la vida del bono (*The World Bank Treasury*, 2017).

En compensación por esta incertidumbre que se produce en los flujos de caja, los inversores en bonos catastróficos reciben unas rentabilidades muy superiores a las ofrecidas por otro tipo de bonos con un rating de crédito similar, además de reducir el riesgo de sus carteras a través de la diversificación. El rendimiento de un Cat bond no depende de las condiciones de los mercados de capital sino de la ocurrencia de una catástrofe cuyas características se ajusten a unos valores establecidos en la emisión. Esto supone que el riesgo de pérdida en los bonos catastróficos está muy poco correlacionado con el riesgo de pérdida en otros bonos y activos financieros tradicionales, y con las perturbaciones generales de la economía convirtiéndolos en títulos “beta cero” (PÉREZ-FRUCTUOSO, 2005). Este bajo nivel de correlación ofrece a los inversores la oportunidad de diversificar sus carteras, mejorando así la relación riesgo-rentabilidad.

En general, la estructura de estas transacciones con bonos sobre catástrofes es la siguiente: los bonos catastróficos son patrocinados por países que ceden a una *Special Purpose Vehicle* (SPV) una parte o la totalidad de la cobertura de su riesgo catastrófico. A cambio, la SPV contrata una póliza de reaseguro convencional con el patrocinador y busca financiación (emitiendo bonos) en el mercado de capital, que a su vez actúa como contrapartida del acuerdo de reaseguro pactado. En el caso de los bonos del Banco Mundial, es esta entidad la que actúa como emisora de los bonos sin necesidad de intermediación de una SPV. Los flujos obtenidos con la emisión del bono y la prima pagada por el país en concepto de precio del reaseguro son invertidos por la SPV en activos a corto plazo con elevada rentabilidad (rating AAA) que se depositan en una cuenta colateral, garantizando la transacción y generando los recursos suficientes para cubrir los riesgos asumidos en el contrato de reaseguro y afrontar el pago de los cupones prometido a los inversores por el importe prestado con la compra de los bonos.

cuna contrapartida de swap altamente valorada por las agencias de rating. A través de este mecanismo de swap, los bonos se convierten en títulos con tipos flotantes de forma que el riesgo de tipo de interés es eliminado, en su mayor parte (Cox, et al., 2000). Durante la vida del bono, que normalmente es de 3 a 5 años, aunque excepcionalmente se puede extender hasta los 10 años, los intereses periódicos pagados por la SPV a los inversores se obtienen de la combinación de dos componentes: las primas pagadas por el

patrocinador en concepto de cobertura de reaseguro y la rentabilidad LIBOR generada por el principal del bono, la cual está garantizada por la contrapartida del swap.

Gráficamente, la estructura estándar de esta transacción con Cat Bonds es la siguiente:

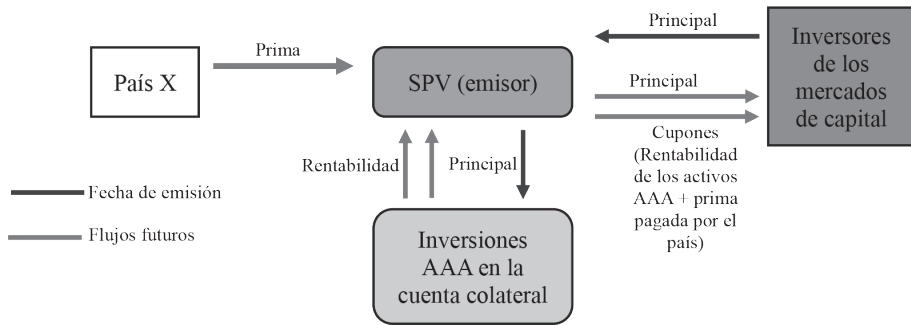


Figura 1: Emisión de bonos sobre catástrofes

La SPV recibe el principal de los bonos emitidos y adquiridos por los inversores e invierte los ingresos obtenidos en activos con calificación AAA. Entonces, al finalizar la vida del bono, si no se produce el siniestro cubierto por el contrato, la SPV liquida los activos mantenidos en el fideicomiso de garantía y utiliza los ingresos para devolver el principal a los inversores de igual forma que ocurre con otras inversiones de renta fija y pagar un cupón que refleja el riesgo de pérdida en caso de ocurrencia de la catástrofe. Sin embargo, si se produce el siniestro desencadenante del bono, dependiendo de la estructura de este y del contrato de reaseguro, los inversores perderán los intereses y el principal de la inversión o parte de ellos. Este desencadenante se puede definir de forma paramétrica, de indemnización o como pérdidas modeladas.

La emisión de bonos sobre catástrofes del programa MultiCat es organizada por el Tesoro del Banco Mundial. No existe un proceso de solicitud formal de la transacción. El país la solicita al Banco Mundial y firma con él un acuerdo de servicios en el que se detallan las características de la misma y los pasos a seguir para cumplir la normativa interna del país. A continuación, se inician los procesos de preparación y ejecución de la transacción.

El Banco Mundial adapta la petición de cobertura a las necesidades del país solicitante y actúa como organizador en la transacción: establece la política de gestión del riesgo de catástrofes y ayuda en cualquier aspecto técnico relacionado específicamente con la transacción. También trabaja junto con otras partes implicadas en la operación (suscriptores, asesores jurídicos, agencias de modelización y otros proveedores de servicios) ofreciendo la documentación estándar; apoyando la preparación del marco jurídico y operativo y seleccionando a los proveedores de servicios de forma que se garantiza un proceso de ejecución fluido y eficiente.

La primera transacción realizada en el marco del Programa MultiCat, fue el FONDEN de México cuyos detalles se desarrollarán en el siguiente epígrafe.

3. TRANSACCIONES CON BONOS SOBRE CATÁSTROFES DEL BANCO MUNDIAL

En este apartado se describen algunas de las transacciones de emisión de bonos sobre catástrofes que el Banco Mundial ha desarrollado a lo largo del tiempo para ayudar a los países miembros a cubrir de forma más eficiente el riesgo de catástrofes naturales.

3.1. Países del Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility, CCRIF

En el año 2007, el Banco Mundial, el Gobierno de Japón y otros organismos crearon el Fondo de Seguro contra Riesgos Catastróficos en el Caribe (Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility, CCRIF) con el objetivo de asegurar a un conjunto de países del Caribe¹ contra los riesgos catastróficos de terremotos, huracanes y precipitaciones (The World Bank Treasury, 2016).

Inicialmente, el CCRIF cubría este riesgo catastrófico a través de un pool de riesgos y del reaseguro de una parte de dichos riesgos, de forma que el Banco Mundial intervenía con un swap de catástrofes² entre dicho organismo y el mercado reasegurador para cubrir la parte más arriesgada de la cartera.

Con el desarrollo del mercado de bonos sobre catástrofes, el CCRIF, en coordinación con la Tesorería del Banco Mundial, decidió diversificar sus fuentes de capital de riesgo y el 30 de junio de 2014 emitió un Cat bond con vencimiento a tres años, hasta el 7 de junio de 2017, y con un principal de 30 millones de dólares, para cubrir el riesgo de huracanes y terremotos en los países del CCRIF. El emisor del bono fue el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) perteneciente al Banco Mundial. El tipo de desencadenante utilizado para la emisión fue paramétrico de pérdidas modeladas.

A la vez que la emisión del bono se estableció un swap entre el BIRF y el CCRIF de forma que, si, durante la vida del bono, se producía una catástrofe de la magnitud especificada en el contrato, el Banco pagaría los beneficios de la inversión del principal del bono al CCRIF a través del swap. En caso contrario, los inversores recibían la

¹ 16 países, en concreto, Anguila, Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Belice, Bermudas, Islas Caimán, Dominica, Granada, Haití, Jamaica, San Cristóbal y Nieves, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Trinidad y Tobago e Islas Turcas y Caicos

² Un swap de catástrofes puede definirse como un intercambio de exposiciones de riesgos entre dos partes con el objetivo de reducir el peso total de un determinado tipo de riesgo catastrófico dentro de una cartera de riesgos asegurados o bien, desde otro punto de vista, para diversificar una cartera de inversión añadiendo riesgos catastróficos (PÉREZ-FRUCTUOSO, 2012).

Normalmente, la estructura del swap catastrófico consiste en que un asegurador o reasegurador acuerda hacer pagos periódicos fijos a otra parte y ésta, habitualmente una institución financiera, acuerda hacer pagos a la aseguradora en virtud de la ocurrencia de sucesos catastróficos según una medida de la diferencia entre las pérdidas por catástrofes y las primas suscritas para su cobertura. En resumen, la contraparte del swap recibe pagos fijos correspondientes a las primas de los seguros y proporciona pagos variables según las pérdidas por catástrofes de la cedente.

devolución del principal al vencimiento. El cupón percibido por los inversores se estableció en el LIBOR a 6 meses más un diferencial de entre el 6,3% al 6,5%.

Respecto a los bonos sobre catástrofes tradicionales, esta emisión resultó innovadora porque no se utilizó una SPV para llevarla a cabo. En este caso, el Banco Mundial emitió el bono directamente, utilizando su nuevo Programa Capital-at-Risk Notes, en el marco del Servicio Global de Emisión de Deuda. Así, el Banco Mundial respondía ante los mercados de capital, mientras que el CCRIF lo hacía al Banco Mundial, a través del swap.

3.2. Filipinas

Filipinas es uno de los países más propensos a las catástrofes del mundo, con una elevada exposición a ciclones tropicales y terremotos. En el año 2013, por ejemplo, el tifón Yolanda provocó unas pérdidas estimadas en 12.900 millones de dólares, aproximadamente el 4,7% del PIB del país (*The World Bank Treasury/IBRD-IDA*, 2019).

Como consecuencia de ello, el Banco Mundial ha colaborado con Filipinas de diversas formas para reforzar la cobertura ante este tipo de eventos. En el año 2011 proporcionó asistencia técnica y aprobó el primer préstamo para Políticas de Desarrollo con Opción de Disposición Diferida para Catástrofes (CAT DDO). Este préstamo era una línea de financiación contingente que proporcionaba liquidez inmediata tras una catástrofe natural y/o humanitaria. El segundo préstamo de estas características se aprobó en el año 2015.

Durante los años 2017 y 2018, Filipinas obtuvo un seguro contra riesgos catastróficos a través del Banco Mundial que proporcionó cobertura a organismos gubernamentales nacionales contra terremotos graves y contra ciclones tropicales en 25 provincias individuales.

Como consecuencia de esta ayuda previa proporcionada, en 2019, Filipinas solicitó apoyo del Banco Mundial para la emisión de un bono catastrófico que le permitiera protegerse contra las pérdidas derivadas de la ocurrencia de terremotos y ciclones tropicales, incluyendo el exceso de precipitaciones, sin aumentar la deuda soberana, así como acceder a seguros rentables y de rápido desembolso y reducir la incertidumbre de los costes a lo largo del tiempo.

El bono sobre catástrofes se emitió en noviembre de 2019, en dólares americanos. El nominal fue de 225 millones de dólares, distribuidos en dos series: la Clase A, de 75 millones de dólares, destinados a la cobertura de terremotos y la Clase B, de 150 millones de dólares, para cubrir los ciclones tropicales y el exceso de precipitaciones a nivel nacional.

La duración del bono se estableció tres años y el desencadenante de los pagos se definió de pérdidas modeladas. Un desencadenante de este tipo se obtiene ejecutando los parámetros físicos de un hecho catastrófico real, en la base de datos de agente modelador de exposiciones de la industria aseguradora independiente como *AIR*, *EQeCat* o *RMS*. El resultado es la estimación que dicho agente realiza acerca de una

determinada pérdida por catástrofes en la industria o zona considerada. En caso de que se produzca el suceso cubierto en la emisión, Filipinas notifica a un agente de cálculo independiente que determina los pagos del seguro. Seguidamente, el Banco Mundial transfiere los pagos a Filipinas, en un plazo aproximado de un mes para los terremotos y de cinco meses para los ciclones tropicales, sin necesidad de evaluar las pérdidas reales sufridas por el país, y siguiendo una estructura de pago escalonado del 0%, 35%, 70% y 100% en función de la pérdida modelada. El pago máximo que realizaría el Banco Mundial, por tanto, sería de 75 y 150 millones de dólares en caso de ocurrencia de terremotos y ciclones tropicales, respectivamente.

Las pérdidas esperadas en la emisión del bono, definidas como la pérdida media que los inversores en Cat Bonds esperan que se produzca durante un periodo determinado, dividida por el capital invertido, se establecen en un 3% tanto para los terremotos como para los ciclones tropicales.

El bono se estructura con una probabilidad de intervención (*attachment probability*) del 5,30% tanto para los terremotos como para los ciclones tropicales. Esta probabilidad indica la probabilidad de que las pérdidas sufridas por el patrocinador o el sector asegurador alcancen el nivel en el que las reclamaciones puedan comenzar a realizarse según la estructura del bono, o que los parámetros medidos superen el punto de activación para un bono catastrófico paramétrico.

Finalmente, por la cobertura realizada, Filipinas paga una prima de seguro, que el Banco Mundial transfiere a los inversores. Esta prima es fija durante la vida del bono, lo que elimina la incertidumbre del coste y se establece en un 5,50% de la cobertura para los terremotos y en un 5,65% para los ciclones tropicales.

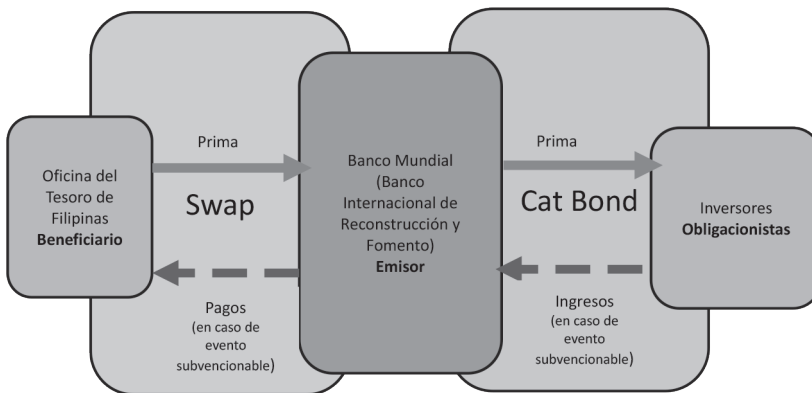


Figura 2: Estructura de la transacción del Cat Bond de Filipinas

El 16 de diciembre de 2021, el tifón Rai (conocido localmente como “Odette”) azotó Filipinas, y desencadenó un pago parcial de 52,5 millones de dólares a este país con cargo a la transacción de bonos catastróficos realizada por el Banco Mundial. La empresa de cálculo independiente que determinó que el tifón había superado el umbral paramétrico para el viento del bono catastrófico fue AIR, lo que desencadenó

un pago del 35% del principal de 150 millones de dólares de los bonos Clase B sujetos al riesgo de ciclones tropicales.

3.3. Alianza del Pacífico

La Alianza del Pacífico es una iniciativa regional que promueve la integración económica de Chile, Colombia, México y Perú para impulsar el crecimiento y el desarrollo mutuos de sus miembros (The World Bank Treasury/IBRD-IDA, 2018). Los cuatro países están situados en la parte occidental de la cuenca del Pacífico, y están muy expuesto al riesgo de terremotos. Por ello, en 2016 decidieron trabajar de forma conjunta en la reducción de las implicaciones financieras derivadas de la ocurrencia de este tipo de catástrofes ampliando sus opciones de financiación a través de los mercados de capital en lugar de emitir deuda soberana. El Banco Mundial apoyó esta operación en todo su proceso, asistiendo técnicamente para adaptar el marco jurídico y normativo y personalizar la documentación de los acuerdos entre el país y el Banco Mundial, y facilitó la ejecución de la operación en los mercados de capital. Este apoyo se materializó en la emisión de un bono sobre catástrofes en febrero de 2018 con las siguientes características:

- El nominal total de la emisión fue de 1360 millones de dólares.
- La emisión se dividió en 5 clases distribuidas de la siguiente forma:
 - Chile: 500 millones de dólares.
 - Colombia: 500 millones de dólares.
 - México (a): 160 millones de dólares.
 - México (b): 100 millones de dólares.
 - Perú: 200 millones de dólares.
- El bono se emitió con vencimiento a 3 años para Chile, Colombia y Perú, y con vencimiento a 2 años para México.
- La prima de riesgo se definió como un porcentaje de las pérdidas modeladas esperadas diferente para cada clase emitida.
 - Chile: 2.5%
 - Colombia: 3%
 - México (a): 2.5%
 - México (b): 8.25%
 - Perú: 6%

El bono se colocó entre más de 45 inversores mundiales, entre los que se incluyen Insurance-linked securities, fondos de pensiones y reaseguradoras, y se tradujo en aproximadamente 2.500 millones de dólares en órdenes de inversión.

3.4. México

México es un país muy expuesto a catástrofes naturales. Según datos del Banco Mundial, la ocurrencia de huracanes, tormentas, inundaciones, terremotos y erupciones volcánicas afecta al 41% de su territorio y al 31% de su población, lo que produce unos costes medios anuales de reconstrucción de infraestructuras públicas y viviendas de 880 millones (*The World Bank Treasury/IBRD-IDA*, 2023).

Como consecuencia de ello, en 1996 el Gobierno Federal de México creó el Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) cuyo objetivo es *apoyar a las entidades federativas de la República Mexicana, así como a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, en la atención y recuperación de los efectos que produzca un fenómeno natural, cuya magnitud supere la capacidad financiera de respuesta de dichas organizaciones* (Gobierno de México, 2016). Para financiar estas operaciones de reconstrucción, el FONDEN utiliza el presupuesto federal mexicano, así como diversos instrumentos de transferencia de riesgos tradicionales, como los seguros, y otros de transferencia alternativa de riesgos basados en el mercado, como los bonos sobre catástrofes. De hecho, FONDEN se ha convertido en uno de los vehículos financieros más avanzados del mundo para gestionar el riesgo catastrófico, emitiendo por primera vez en 2006 un bono sobre catástrofes que fue renovado y ampliado en 2009, con un principal de 290 millones de dólares, para cubrir huracanes y terremotos en el que no se desencadenó la indemnización. En 2012 se volvió a emitir otro bono sobre catástrofes por valor de 315 millones de dólares para cubrir huracanes y terremotos y en este caso, el bono indemnizó con 50 millones de dólares después de la ocurrencia del huracán Patricia. Seguidamente, en 2017, el bono emitido por FODEM ascendió a 360 millones de dólares de cobertura, para protegerse del riesgo huracanes y terremotos. Este bono desencadenó el pago de 150 millones de dólares después de la ocurrencia de un terremoto. Finalmente, en 2018 el principal del bono emitido fue de 260 millones de dólares exclusivamente para la cobertura de terremotos y no realizó ningún pago. Este programa de creación de Cat bonds para la cobertura del riesgo catastrófico ha contado con el apoyo del Banco Mundial desde el año 2005, y se ha materializado en la emisión de diversos bonos sobre catástrofes³.

En esta línea, el Banco Mundial emitió en 2020, a favor de FONDEN, cuatro series de CAT bonds para cubrir el riesgo de terremotos y huracanes hasta el año 2024 (*The World Bank Treasury/IBRD-IDA*, 2020). El objetivo de esta emisión era sustituir la cobertura del seguro contra huracanes y terremotos que expiraba en los meses de diciembre de 2019 y de febrero de 2020, respectivamente, obtener cobertura para un

³ En el año 2018, el Banco Mundial realizó una emisión de CAT bonds por valor de 1.400 millones de dólares para la cobertura del riesgo de terremotos en México y en los otros tres miembros de la Alianza del Pacífico (Chile, Colombia y Perú).

periodo más prolongado, aplicar un desencadenante CAT-in-a-grid más desagregado para la cobertura de terremotos y mejorar el diseño de la cobertura de huracanes.

FONDEM, es el asegurado final junto con sus fideicomisarios. El fiduciario del FONDEM actúa como asegurado de la cobertura, celebrando un contrato de seguro con la aseguradora Agroasemex S.A., propiedad del gobierno mexicano. Seguidamente, Agroasemex S.A. contrata un reaseguro con Swiss Re, que actúa como reaseguradora cedente, y ésta, a su vez, suscribe acuerdos de retrocesión con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, perteneciente al Banco Mundial, quien emite los bonos.

La estructura de esta operación es la siguiente:

- La emisión se realiza en dólares.
- El área cubierta son las zonas expuestas de México, así como pequeñas zonas superpuestas de los Estados Unidos, donde podrían producirse terremotos y causar daños significativos en México, o un huracán podría llegar a tierra y superar el desencadenante paramétrico en los EE.UU., pero luego afectar a México de manera significativa también.
- El FONDEM de México paga por la cobertura aseguradora una prima anual y fija durante la vida del bono, que el Banco Mundial transfiere a los inversores en Cat bonds. Estos inversores, 38 en total, han sido: fondos especializados en ILS (61%), fondos de pensiones (15%), hedge funds (16%) y compañías aseguradoras/reaseguradoras (8%) y geográficamente situados en Europa (52%), Norte América (42%), Bermudas (5%) y Asia (1%).
- Las cuatro series de bonos emitidas cubren los siguientes riesgos catastróficos:
 - Serie A: Terremotos de baja frecuencia.
 - Serie B: Terremotos de elevada frecuencia.
 - Serie C: Huracanes en la costa Atlántica.
 - Serie C: Huracanes en la costa del Pacífico.
- El valor nominal de la emisión es de 485 millones de dólares repartidos entre las distintas series como sigue:
 - Serie A: 175 millones de dólares con un precio del 3,5% de la cobertura.
 - Serie B: 60 millones de dólares con un precio del 9% de la cobertura.
 - Serie C: 125 millones de dólares con un precio del 10% de la cobertura.
 - Serie D: 125 millones de dólares con un precio del 6,5% de la cobertura.
- La duración del bono es de 4 años, desde marzo de 2022 hasta marzo de 2024.

- La estructura de la indemnización se define de como una función lineal a tramos.
- El desencadenante base utilizado en la emisión es de tipo paramétrico por ocurrencia. Esto implica que la indemnización depende del valor que alcancen unos parámetros determinados establecidos en la emisión del bono directamente relacionados con el riesgo cubierto, como la velocidad del viento del huracán, la presión central mínima del huracán, la temperatura, el total de precipitaciones, la ubicación geográfica de una tormenta, etc.
- Más concretamente, el tipo desencadenante paramétrico aplicado tanto al riesgo de terremotos como al de huracanes es el CAT-in-a-grid. Este tipo de desencadenantes dividen el dominio geográfico cubierto en la emisión en una cuadrícula de celdas. Por ejemplo, en una emisión para cubrir el riesgo de huracanes en Florida, se dividió la península en más de 200 celdas, cada una calibrada utilizando los resultados de un modelo catastrófico para producir una estimación de pérdidas a la exposición de la industria del estado. Cuando se produjo el huracán Ian, pasó de suroeste a noreste por la península de Florida, atravesando 19 celdas de las que estaban incluidas en la operación y alcanzó velocidades máximas de viento de un huracán de categoría 4. Con estos datos, las agencias de estimación de pérdidas analizaron la progresión de la trayectoria, utilizando las posiciones comunicadas y las velocidades sostenidas del viento para calcular una estimación de dichas pérdidas.
- Pérdidas esperadas: En función del riesgo cubierto en la emisión las pérdidas esperadas para esta emisión han sido las siguientes:
 - Terremoto de baja frecuencia: 0.90%
 - Terremoto de frecuencia elevada: 5.78%
 - Huracanes en la costa Atlántica: 5.79%
 - Huracanes en la costa del Pacífico: 4.06%.
- Probabilidad de intervención: Igual que en el punto anterior, en función del riesgo cubierto esta probabilidad ha sido han sido:
 - Terremoto de baja frecuencia: 1.17%
 - Terremoto de frecuencia elevada: 8.30%
 - Huracanes en la costa Atlántica: 8.29%
 - Huracanes en la costa del Pacífico: 6.23%.

3.5. Jamaica

Jamaica es un país muy expuesto a huracanes y terremotos. Para afrontar estas catástrofes naturales cuenta con instrumentos de financiación del riesgo catastrófico

tales como un fondo de contingencia, un crédito contingente y un seguro contra catástrofes del Fondo de Seguros contra Riesgos de Catástrofes en el Caribe (CCRIF). Sin embargo, todos ellos han resultado insuficientes para cubrir las pérdidas provocadas por la ocurrencia de estos fenómenos, especialmente cuando se producen ciclones tropicales (The World Bank Treasury/IBRD-IDA, 2021).

Como consecuencia de ello, en julio de 2021, el Banco Mundial emite un bono sobre catástrofes, a través de su Programa *Cat-at-Risk Notes*, para cubrir los huracanes durante los años 2021, 2022 y 2023. El principal de esta emisión fue de 185 millones de dólares, para un periodo de riesgo de 2,4 años (desde el 24 de julio de 2021 hasta el 31 de diciembre de 2023) y atrajo a 21 inversores de todo el mundo distribuidos geográficamente de la siguiente forma: Europa 60%, Norte América 24%, Bermudas 15% y Asia 1%. En cuanto al tipo de inversor fueron el 66% Fondos de Derivados vinculados a Seguros, el 17% compañías de seguros y reaseguradoras, el 14% Hedge Funds y el 3% fondos de pensiones.

A cambio de esta cobertura, Jamaica paga una prima fija durante toda la vida del bono, con el apoyo financiero del *Global Risk Financing Facility* (GRiF), financiado por el Reino Unido y Alemania, y de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). La prima de riesgo se establece en el 4,4% de las pérdidas modeladas esperadas.

La agencia de cálculo establecida en la emisión para calcular el importe de las pérdidas en función de la fuerza central y trayectoria del huracán es AIR Worldwide.

3.6. Chile

Chile es uno de los países latinoamericanos más propensos al riesgo de terremotos y de los consecuentes tsunamis. Por ello, en marzo de 2018, el Gobierno de Chile, junto a Colombia, México y Perú, (países de la Alianza del Pacífico) utilizaron el programa Capital at Risk Notes (CAR) del Banco Mundial, para cubrirse de este riesgo a través de los mercados de capital (The World Bank Treasury/IBRD-IDA, 2023). La transacción de bonos sobre catástrofes que se realizó ascendió a 1360 millones de dólares de los cuales, 500 millones de dólares se destinaron a cubrir, durante tres años (hasta febrero de 2021), la ocurrencia terremotos en Chile.

Posteriormente, esta operación fue ampliada y renovada a petición de Chile con el objetivo de extender la cobertura de la operación realizada en 2018 frente al riesgo de sismos y de optimizar la estructura paramétrica del bono a través de un desencadenante CAT-in-a-grid para acelerar así los pagos después de la ocurrencia de la catástrofe.

Las características de esta nueva transacción realizada por El Banco Mundial son las siguientes:

1. El importe total de la operación es de 630 millones de dólares para cubrir el riesgo de terremotos y de tsunamis durante tres años en Chile. 350 millones del total se obtuvieron mediante la emisión de un bono sobre catástrofes que

adquirieron los inversores de los mercados de capital. Los 280 millones restantes se estructuraron en forma de swaps de catástrofes cuya contrapartida fueron diversas compañías de seguros y reaseguros. La creación de este swap vino provocada por la situación de falta de liquidez del mercado de bonos sobre catástrofes en el segundo semestre de 2022, como consecuencia de la elevada inflación y las pérdidas de los inversores en estos mercados derivadas de la ocurrencia del huracán Ian, en Florida.

En total, el bono sobre catástrofes fue adquirido por 24 inversores del tipo: Fondos ILS (Insurance-linked securities) (76%), Gestores de activos (15%), Fondos de Pensiones (6%) y Aseguradoras/Reaseguradoras (3%) y con la siguiente distribución geográfica: Europa (54%), Norte América (40%), Bermudas (4%) y Asia (2%).

Las contrapartes en la operación de swap de catástrofes fueron 4 aseguradoras (reaseguradoras) europeas (60%), Norte Americanas (36%) y de Bermudas (4%).

2. A cambio de esta cobertura, Chile paga una prima fija del 4,75% anual durante toda la vigencia del contrato, que es transferida por el Banco Mundial a los inversores en bonos sobre catástrofes y a las contrapartes de los swaps de catástrofes.
3. El tipo de desencadenante establecido en la emisión ha sido paramétrico de tipo CAT-in-a-grid de forma que los pagos que realiza el Banco Mundial al Gobierno de Chile se basan en los parámetros físicos del terremoto establecidos por el país lo que evita esperar a que se evalúen las pérdidas causadas por el suceso para realizar dichos pagos.
4. Si se produce un terremoto, la empresa AIR se encarga de calcular el importe de las indemnizaciones en función de su localización, magnitud e intensidad. El informe de cálculo realizado por AIR permite que el Banco Mundial realice los pagos a Chile aproximadamente un mes después de que se produzca el terremoto. La estructura de los pagos es una función lineal con un pago del 30%, 70% y 100% del capital dependiendo de la severidad del terremoto.
5. La pérdida esperada en la operación se estima en el 1% anual y la probabilidad de intervención en el 1,48%.

4. CONCLUSIONES

Desde sus inicios, en el año 1992, el mercado de Cat bonds ha ido evolucionando hasta convertirse en un mercado financiero consolidado de instrumentos viables de transferencia del riesgo e inversión. Los bonos sobre catástrofes son, por tanto, productos de transferencia alternativa de riesgos que incrementan la capacidad y la flexibilidad del sector asegurador. Estos productos están hechos para satisfacer las necesidades concretas de transferencia y cobertura de riesgos de quienes los demandan

y por tanto son productos hechos a medida de cada patrocinador. La existencia de emisiones estandarizadas para rebajar el coste de capital y facilitar acceso continuado a los mercados de capital muestra un compromiso creciente de la industria aseguradora no sólo con la utilización de los mercados de capital sino también con la diversidad de herramientas disponible.

Los inversores en Cat bonds han ido demostrando año tras año un creciente interés en estos instrumentos. Inicialmente, solo las compañías de seguros y de reaseguros invertían en estos productos ya que eran considerados exóticos, y muy pocos participantes en el mercado de capital los comprendían o sabían cómo evaluar sus riesgos asociados. Pero a medida que los inversores no aseguradores fueron familiarizándose con los riesgos que entrañaban los Cat bonds, la base de inversores se expandió y actualmente, son percibidos como una alternativa atractiva a otras inversiones de renta fija porque son una fuente de rentabilidad incorrelacionada con los mercados de deuda y valores líquidos. Además, dado que los costes de transacción siguen disminuyendo, empiezan a ser más factibles operaciones menores patrocinadas por aseguradoras regionales, gobiernos e instituciones.

La emisión de bonos sobre catástrofes del Banco Mundial da respuesta a la petición de sus países miembros de crear soluciones financieras para cubrir las graves consecuencias económicas derivadas de la ocurrencia de catástrofes naturales lo que fomenta el desarrollo y crecimiento de las economías emergentes. Los principales beneficios de la emisión de bonos sobre catástrofes con ayuda del Banco Mundial pueden resumirse en los siguientes: ofrece un desembolso de dinero rápido tras la ocurrencia de un suceso catastrófico, además de que la financiación generada con la emisión no crea nueva deuda para los gobiernos implicados, lo que favorece la recuperación de los países afectados; es muy flexible en todo el desarrollo de la operación y en la recopilación y cumplimentación de la documentación necesaria para la misma además de gestionar dicha documentación en los mercados.

Los bonos de catástrofe emitidos dentro del Programa MultiCat del Banco Mundial ofrecen grandes oportunidades a los países para acceder a la cobertura aseguradora de forma eficiente, agrupando riesgos entre países, y a los inversores que buscan activos no correlacionados con atractivos rendimientos para diversificar sus carteras.

BIBLIOGRAFÍA

COX, S. H. y PEDERSEN, H. (2000). Catastrophe Risk Bonds, *North American Actuarial Journal*, 4 (4).

GARCÍA, A.; PAUL, N. S.; ZELENKO, I. (2011). *The World Bank's MultiCat program: using catastrophe bonds to insure against natural disaster risks*. Euromoney Handbook Washington, D.C.: World Bank Group.

Gobierno de México (2016). Fideicomiso Fondo de Desastres Naturales (Fonden). Recuperado de: <https://www.gob.mx/segob/documentos/fideicomiso-fondo-de-desastres-naturales-fonden>

<http://documents.worldbank.org/curated/en/393111507025134952/The-World-Bank-s-MultiCat-program-using-catastrophe-bonds-to-insure-against-natural-disaster-risks>

PÉREZ-FRUCTUOSO, M. J. (2005). La titulación del riesgo catastrófico: descripción y análisis de los *cat bonds* (*Bonos de Catástrofes*), *Revista Española de Seguros*.

PÉREZ-FRUCTUOSO, M. J. (2012). *Diversificación de los grandes riesgos asegurados a través de los mercados de capital: análisis de los swaps de catástrofes*. *Revista Ibero-latinoamericana de Seguros*, 36(21): 201-217, enero-junio de 2012.

THE WORLD BANK TREASURY (2016). *Facilitating catastrophe risk transfer. Case Study*. Recuperado de: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/463201468015629255/pdf/93909-CCRIF-CatBond-2015.pdf>

THE WORLD BANK TREASURY (2017). *MultiCat Program. Product Note*. Recuperado de: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/438301507314977367-0340022017/original/productnotemulticatprogramcatbond2015.pdf>

THE WORLD BANK TREASURY/IBRD-IDA (2018). *Super-sized catastrophe bond for earthquake risk latin America. Case Study*. Recuperado de: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/192341554318525877-0340022019/original/casestudyfinancialproductsPacificAlliancefinal4.1.2019.pdf>

THE WORLD BANK TREASURY/IBRD-IDA (2019). *The Philippines: Transferring the cost of severe natural disasters to capital markets*. Recuperado de: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/752771575392782540-0340022019/original/casestudyPhilippinesCATbondfinal12.3.2019.pdf>

THE WORLD BANK TREASURY/IBRD-IDA (2020). *Insuring Mexico against natural disasters. Case Study*. <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/737151585254940284-0340022020/original/FONDENMexicoCatBondCaseStudy3.4.2020final.pdf>

THE WORLD BANK TREASURY/IBRD-IDA (2021). *World Bank Catastrophe Bond provides Jamaica with Financial Protection against Tropical Cyclones. Case Study*. Recuperado de: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/43a111757d3b1ff1cabde80ee7eb0535-0340012021/original/Case-Study-Jamaica-Cat-Bond.pdf>

THE WORLD BANK TREASURY/IBRD-IDA (2023). *Strengthening Disaster Risk Management in Mexico*. Recuperado de: <https://www.worldbank.org/en/results/2013/09/04/disaster-risk-management-mexico>

THE WORLD BANK TREASURY/IBRD-IDA (2023). *World bank provides Chile with \$630 million insurance cover for earthquake events. Case Study*. Recuperado de: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/bbe8fec1c061681e55f765239ae1c979-0340012023/original/Case-Study-Chile-2023-CatBond.pdf>