



Gestión Financiera y Aseguramiento del Riesgo de Desastres en República Dominicana



GFDRR
Global Facility for Disaster Reduction and Recovery

ACP-EU Natural Disaster Risk Reduction Program

An initiative of the African, Caribbean and Pacific Group, funded by the European Union and managed by GFDRR



Gestión Financiera y Aseguramiento del Riesgo de Desastres en República Dominicana

Copyright © 2015 International Bank for Reconstruction and Development /
International Development Association or The World Bank
1818 H Street NW

Washington DC 20433

Todos los derechos reservados

Primera edición en español: Agosto 2015

El contenido de esta publicación es responsabilidad exclusiva de sus autores, y en ningún caso debe considerarse que refleja los puntos de vista de la Unión Europea. Además, la Unión Europea no es responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en la publicación. Los resultados, interpretaciones y conclusiones expresados en esta publicación tampoco reflejan la opinión de los Directores Ejecutivos del Banco Mundial o de los Gobiernos que representan. El Banco Mundial no garantiza la exactitud de los datos incluidos en esta publicación. Las fronteras, colores, denominaciones u otras informaciones que se muestran en los mapas contenidos en este reporte no implican ninguna valoración por parte del Banco Mundial en lo que se refiere al estatus legal de los territorios o el reconocimiento de las fronteras.

Derechos y permisos

El contenido de este libro no puede ser reproducido, transmitido o distribuido en ningún formato, sin la previa autorización por escrito del Banco Mundial en República Dominicana. La reproducción, duplicación, transmisión o explotación comercial de estos materiales, con derechos de autor, están protegidas por las leyes y tratados internacionales de derechos de autor.

Si desea obtener permiso para usar cualquiera de esos contenidos en cualquier forma, favor enviar un correo electrónico a adelapaz@worldbank.org a la atención de Alejandra De La Paz.

Coordinación editorial: Rafael Van der Borgh y Kerri Dionne Whittington

Portada: Carmen Deñó

Diseño y publicación: Sonideas

Índice

Reconocimientos	4
Lista de Abreviaciones	5
Resumen Ejecutivo	7
CAPÍTULO 1. BREVE PERFIL DE LAS AMENAZAS NATURALES EN REPÚBLICA DOMINICANA	10
CAPÍTULO 2. SITUACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LA REPÚBLICA DOMINICANA	14
CAPÍTULO 3. EVALUACIÓN DEL IMPACTO ECONÓMICO Y FINANCIERO DE LOS DESASTRES	17
a. El impacto sectorial	18
b. Una primera evaluación económica del riesgo de desastres	20
c. Hacia la elaboración de un Perfil de Riesgo Probabilista	23
CAPÍTULO 4. EL MANEJO FISCAL Y PRESUPUESTARIO DE LOS DESASTRES	26
a. El manejo fiscal de los desastres podría mejorarse calculando la exposición fiscal del Gobierno ante las amenazas naturales.	27
b. Se han desarrollado algunos instrumentos financieros para disponer de liquidez en la fase de emergencia y rehabilitación después de un desastre pero su operatividad podría mejorarse	28
CAPÍTULO 5. EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL COSTO FISCAL: ESTUDIOS DE CASOS DE VARIOS DESASTRES	32
a. Eventos que no han implicado endeudamiento adicional: el caso de Isaac y Sandy	33
b. Eventos que han implicado endeudamiento adicional: el caso de Georges y Noel	34
CAPÍTULO 6. BREVE PRESENTACIÓN DEL MERCADO DE ASEGURAMIENTO CATASTRÓFICO PRIVADO	38
CAPÍTULO 7. OPCIONES PARA AVANZAR HACIA UNA ESTRATEGIA NACIONAL DE GESTIÓN FINANCIERA Y ASEGURAMIENTO DEL RIESGO DE DESASTRES	44
Bibliografía	50
Anexos	52

Reconocimientos

Este reporte fue preparado por un equipo liderado por Michel Matera (Especialista Senior en Gestión de Riesgo de Desastres, GSURR) y compuesto por Oscar Anil Ishizawa (Especialista Senior en Gestión de Riesgo de Desastres, GSURR), Rafael Van der Borcht (Economista, GSURR) y Alexis Cruz Rodríguez, Coordinador del Área Macroeconómica del Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD) de la República Dominicana. Contribuciones sustantivas fueron hechas por Jose Angel Villalobos (Especialista Senior en Seguros, GFMDR)

Este informe fue preparado bajo la orientación estratégica y asesoramiento de McDonald Benjamin (Gerente del Banco Mundial en República Dominicana), Niels Holm-Nielsen (Especialista Líder en Gestión de Riesgo Desastres), y Anna Wellenstein (Gerente de Práctica, GSURR).


Los expertos que participaron como revisores del estudio son John Daniel Pollner (Oficial Financiero Líder, GFMDR), Joaquin Toro (Especialista Senior en Gestión de Riesgo de Desastres, GSURR), Miguel Eduardo Sanchez (Economista GMFDR) y Lina Sun Kee (Oficial de Operaciones, GFMDR).

El equipo agradece plenamente la colaboración de las autoridades Dominicanas por sus aportes, comentarios y sugerencias. Especialmente valiosos fueron los aportes de: Juan Tomás Monegro, Magdalena Lizardo, Miguel Hernández y Martin Francos (MEPyD); Magín Díaz y Celia Gonzalez (Dirección General de Crédito Público, MH).

Este reporte ha sido preparado con el apoyo financiero de la Unión Europea, en el marco del Programa ACP-UE de Reducción de Riesgo de Desastres Naturales (*ACP-EU Natural Disaster Risk Reduction Program*), administrado por el Fondo Mundial para la Reducción y Recuperación de Desastres (GFDRR). El apoyo técnico del Programa de Financiamiento y Aseguramiento del Riesgo es debidamente agradecido

Lista de Abreviaciones

APP:	Asociaciones Público Privadas
BID:	Banco Interamericano de Desarrollo
CAPRA:	Probabilistic Risk Assessment Program for Latin America and the Caribbean
CCRIF:	The Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility
CEPAL:	Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina
DaLA:	Damage and Losses Assessment
DGODT:	Dirección General de Ordenamiento y Desarrollo Territorial
FMI:	Fondo Monetario Internacional
GFDRR:	Global Facility for Disaster Reduction and Recovery
GIIF:	Global Index Insurance Facility
IPCC:	International Panel on Climate Change
INDRHI:	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
MPRES:	Multi-Peril Risk Estimation System
MOPC:	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
MEPyD:	Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo
ONAMET:	Oficina Nacional de Meteorología
PIB:	Producto Interno Bruto
PMR:	Prevención, Mitigación y Respuesta
PDNA:	Post Disaster Needs Assessment
RD:	República Dominicana



Este estudio forma parte de un trabajo realizado por el Banco Mundial con la colaboración del MEPyD en el marco de la Asistencia Técnica no Reembolsable en vigor que busca promover la Gestión del Riesgo de Desastres y la Adaptación al Cambio Climático en la inversión pública, las finanzas públicas y la planificación territorial (P128311).

El estudio presenta opciones para la gestión financiera y el aseguramiento del riesgo de desastres en República Dominicana basándose en una evaluación económica del perfil de riesgo de desastres y un análisis del manejo fiscal de los desastres. La elaboración del estudio ha tomado en cuenta la experiencia internacional del Banco Mundial que ha apoyado varios países en el diseño e implementación de estrategias nacionales de gestión financiera del riesgo de desastres (e.g. México, Colombia, Brasil, Perú, Indonesia, Vietnam, Filipinas, Pakistán) y el perfil del riesgo de desastres así como las características institucionales, sociales y económicas de la República Dominicana.

Resumen Ejecutivo

Debido a su ubicación geográfica, la República Dominicana (RD) está expuesta a amenazas tanto de origen hidrometeorológico como geofísico tales como tormentas tropicales, inundaciones, sequías y sismos. Este amplio abanico de amenazas se combina con la alta exposición y vulnerabilidad del país para crear un perfil de riesgo a la vez intensivo (eventos de poca frecuencia pero alto impacto) y extensivo (eventos más frecuentes pero de impacto menor). El elevado nivel de riesgo aquí descrito se materializa a través de eventos como las lluvias tropicales que pueden impactar varias veces al año el país, provocando daños inferiores al 1% del PIB, así como eventos como los huracanes David y Federico, en 1979, que llegaron a provocar daños y pérdidas equivalentes a un 16% del PIB (7% en daños y 9% en pérdidas) e impactaron durablemente el país. Según el Índice de Riesgo Climático (Germanwatch, 2015), entre 1994 y 2013 la República Dominicana ocupa el octavo puesto, entre 183 países, en tener la mayor afectación por eventos climáticos. Bajo las condiciones actuales de vulnerabilidad y exposición, el cambio climático representa un reto adicional para la sostenibilidad económica y social.

El Gobierno de la República Dominicana, consciente de esta situación, ha formulado un proyecto de Ley para la creación de un Sistema Nacional de Gestión Integral del Riesgo de Desastres con una visión moderna que incluye la gestión financiera del riesgo como un eje importante para la reducción del riesgo. El diseño de esta estrategia financiera estará a cargo del Ministerio de Hacienda, el Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD), y el Ministerio de la Presidencia, y tendrá como objetivo dimensionar el impacto de los desastres en la economía y las finanzas públicas e integrar de manera costo eficiente el manejo de los pasivos contingentes generados por los fenómenos naturales a una gestión integral del riesgo fiscal.

Este estudio presenta un análisis y resultados que podrían contribuir al desarrollo de dicha estrategia.

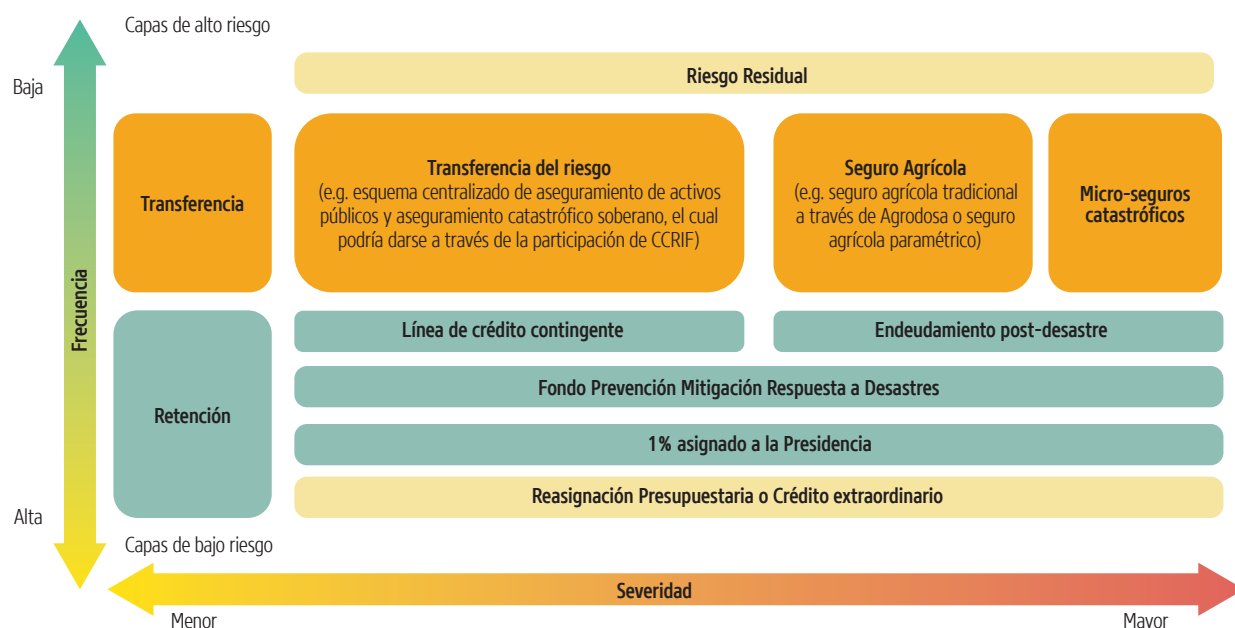
En una primera parte se presentan el perfil de riesgo de desastres para la República Dominicana y el marco legal e institucional del Sistema Nacional de Prevención Mitigación y Respuesta a Desastres. En la sección 3 se desarrolla una primera cuantificación del impacto económico de los desastres usando dos metodologías diferentes. La primera recurre a un análisis actuarial implementado a partir de la información de pérdidas históricas mientras que la segunda se fundamenta en los resultados obtenidos a través de las simulaciones del MPRES para República Dominicana, un modelo de evaluación del riesgo probabilista que se desarrolló en el marco del CCRIF.¹ Las secciones 4 y 5 contrastan el monto asociado a los instrumentos financieros que el Gobierno tiene a su disposición en caso de desastre y el costo fiscal estimado que implican los mismos. La sección 6 describe el contexto de aseguramiento catastrófico en el país enfocándose en el mercado de propiedades y el sector agrícola. Finalmente, la sección 7 plantea opciones para avanzar en la elaboración de una estrategia nacional de gestión financiera y aseguramiento del riesgo de desastres.

Basándose en los datos históricos disponibles, fue posible realizar una primera evaluación económica del riesgo de desastres de la República Dominicana. El daño anual promedio (AAL por sus siglas en inglés) asociado a desastres, principalmente de origen hidrometeorológicos, se estimó en unos US\$ 420 millones (0.69% del PIB). Según estas estimaciones, la probabilidad que los daños por desastres alcancen US\$ 1,680 millones o más en un año dado es del 5%.



¹ El CCRIF es un mecanismo de reserva conjunta que permite a los gobiernos del Caribe acceder a liquidez rápida en caso de eventos catastróficos poco frecuentes pero muy destructivos (huracanes, terremotos y exceso de lluvias). Está integrado por 16 miembros (caribe de habla inglés y Haití) y se encuentra en proceso de expansión hacia Centroamérica y RD.

ESTRATEGIA DE FINANCIAMIENTO POR CAPAS PARA LOS DESASTRES ASOCIADOS AL IMPACTO DE AMENAZAS NATURALES EN REPÚBLICA DOMINICANA (INSTRUMENTOS VIGENTES Y A SER EVALUADOS)*



* Los instrumentos vigentes incluyen: las reasignaciones presupuestarias y el crédito extraordinario, el 1% de los ingresos corrientes asignado a la Presidencia, la línea de crédito contingente firmada con el BID y que tiene que ser renovada durante el año 2015, el endeudamiento post-desastre, el seguro agrícola a través de Agrodosa; el fondo PMR existe pero no tiene asignación presupuestaria para retener el riesgo. Los instrumentos a ser evaluados incluyen: esquema de aseguramiento de los edificios públicos, aseguramiento catastrófico soberano, el cual podría darse a través de la participación en el CCRIF, seguro agrícola paramétrico, el cual está siendo desarrollado por los aseguradores locales con el apoyo de una donación del Global Index Insurance Facility (GIIF), y micro-seguros catastróficos.

Esto significa que se espera que República Dominicana experimente daños por desastres de por lo menos US\$1,680 millones (2.7% del PIB) cada 20 años.

Basándose en el modelo MPRES, los daños anuales promedios asociados a ciclones tropicales y terremotos en RD se han evaluado en US\$ 683 millones, equivalente al 1.1% del PIB en 2013 (US\$ 501 millones para ciclón y US\$ 181 millones para terremotos).

El modelo MPRES es un modelo probabilista del riesgo de desastres que ofrece evaluaciones económicas más apropiadas para un perfil de riesgo por amenazas naturales que los análisis basados únicamente en daños históricos. Estos modelos han sido utilizados como herramientas para el diseño de estrategias de gestión financiera y aseguramiento del riesgo de desastres en varios países.

Con respecto a daños anuales extremos, se calcula que los daños provocados por ciclones tropicales tienen una probabilidad anual del 5% de alcanzar al menos US\$1,997 millones (3.3% o más del PIB); los daños por terremotos tienen una probabilidad anual del 2% de exceder US\$1,117 millones (1.8% del PIB). Los daños provocados por ambas amenazas, con una probabilidad anual del 20%, pueden superar US\$212 millones (0.34% o más del PIB). Dicho de otra forma, se calcula que los daños por ciclón tropical y terremoto en RD excederán US\$ 212 millones cada 5 años.

Tomando en cuenta varios escenarios de exposición fiscal, se estima que el costo fiscal anual promedio que debería asumir el Gobierno por ciclones tropicales y terremotos se sitúa entre US\$136 millones y US\$375 millones; esto representa entre un 1.5% y un 4.2% de los ingresos totales del Gobierno Central en el año 2013. Este costo fiscal anual promedio reduce significativamente el espacio fiscal y, sin estrategia financiera para gestionar este riesgo,

implica un costo de oportunidad muy elevado ya que desvía recursos previamente destinados a proyectos de desarrollo para cubrir los daños y pérdidas causados por los desastres. Los recursos que tendría que movilizar anualmente el Gobierno para hacer frente a estos daños probables equivalen, por ejemplo, a entre el 14% y el 38% de los recursos asignados al sector salud en 2013.

Estos promedios son el resultado de eventos recurrentes, cuyos impactos limitan constantemente el espacio fiscal, así como eventos menos frecuentes pero más importantes que crean shocks fiscales significativos y que, tomando en cuenta la ya alta relación de deuda a PIB (48% a finales de 2014), podrían representar un riesgo para la sostenibilidad de las finanzas públicas y el desarrollo del país. Las autoridades no disponen de fondos de reservas suficientes ni podrán realizar reasignaciones presupuestarias del tamaño requerido para financiar la totalidad del costo fiscal que implica un desastre de fuerte intensidad. Ante la ocurrencia de un evento similar, el Gobierno tendrá que recurrir a una variedad de instrumentos que podrían acabar peligrando la sostenibilidad de las finanzas públicas (e.g. endeudamiento adicional, nuevos impuestos, etc.)

El Gobierno ha desarrollado varios instrumentos financieros para asegurarse liquidez en la fase de emergencia y rehabilitación. Los principales instrumentos contingentes "ex ante" para el financiamiento de los desastres con los que puede contar el Gobierno son la asignación del 1% de los ingresos corrientes estimados a la Presidencia para "calamidades públicas" y un préstamo contingente por un valor total de US\$ 100 millones. Tras el paso de un desastre, el Gobierno también puede movilizar fondos, aunque de forma limitada, a través de reasignaciones presupuestarias y endeudamiento adicional así como recibir ayuda

CUADRO 1. OPCIONES PARA UNA ESTRATEGIA DE GESTIÓN FINANCIERA Y ASEGURAMIENTO DEL RIESGO DE DESASTRES EN REPÚBLICA DOMINICANA

PLAZO DE TIEMPO	PASOS HACÍA LA GESTIÓN FINANCIERA DEL RIESGO DE DESASTRES
Corto	Desarrollar una base de datos sobre el impacto económico de los desastres y los recursos públicos asignados a las situaciones post-desastres para anticipar mejor los futuros impactos de los desastres
Corto	Asegurar un mejor empoderamiento institucional y financiero del fondo PMR para que se convierta en un instrumento clave de la estrategia de gestión financiera de los desastres
Corto	Desarrollar y mantener una base de datos de activos públicos y pólizas de seguro que protegen estos activos, incluyendo infraestructura bajo esquema de concesión o APP. Esta información será clave para elaborar un esquema centralizado y optimizado de aseguramiento de activos públicos.
Corto / Mediano	Analizar las varias opciones disponibles para (i) aumentar la capacidad presupuestaria del Gobierno después de un desastre a través de préstamos contingentes y (ii) transferir una parte del riesgo a través de seguros paramétricos y/o tradicionales. Para ello se considerará la necesidad del financiamiento en el tiempo y un enfoque de financiamiento y aseguramiento por capas que permitirán una optimización de la estrategia financiera del riesgo de desastres.
Corto / Mediano	Desarrollar instrumentos de evaluación y cuantificación de los pasivos contingentes asociados a desastres
Corto / Mediano	Promover el aseguramiento catastrófico del sector privado (i.e. micro-seguros y/o un pool catastrófico local) y el fortalecimiento financiero de las aseguradoras locales, mejores prácticas de aprovisionamiento catastrófico y revisión de márgenes de solvencia.
Mediano	Fortalecer las capacidades del MEPyD y del Ministerio de Hacienda de entender y cuantificar el riesgo de desastre y sus impactos económicos directos e indirectos

internacional. El aseguramiento catastrófico tanto soberano como privado también permitiría transferir una parte del riesgo de desastres pero su desarrollo es todavía limitado. Por lo tanto, las estimaciones aquí presentadas sugieren la necesidad de fortalecer la protección fiscal y mejorar la gestión financiera del riesgo de desastres.

Basándose en el diagnóstico establecido en este estudio y en las experiencias del Banco Mundial en otros países, se presentan varias opciones que pueden contribuir a (i) aumentar la capacidad presupuestaria del Gobierno tras la ocurrencia de un desastre y (ii) reducir la volatilidad que implican los desastres para las finanzas públicas y el desarrollo del país. Las principales opciones propuestas están presentadas en el cuadro 1 más abajo y secuenciadas entre el corto y largo plazo. La última sección de este estudio detalla estas opciones y el gráfico siguiente resume los principales instrumentos vigentes y los que pueden ser evaluados por las autoridades para elaborar una estrategia de financiamiento por capas para los desastres asociados a amenazas naturales.

A corto plazo, el mayor desafío al que se enfrentan las autoridades es el limitado conocimiento de la exposición fiscal del Gobierno ante las amenazas

naturales. El Gobierno podría mejorar su conocimiento de los riesgos fiscales asociados a desastres (i) desarrollando una base de datos centralizadas sobre los gastos públicos dedicados a situaciones post-desastres y (ii) desarrollando modelos probabilistas de evaluación del riesgo de desastres que permiten evaluar los impactos económicos probables de las amenazas naturales. Al completarse estas actividades, se dispondrá de una información sólida para informar la elaboración de una estrategia costo-eficiente de gestión financiera y aseguramiento del riesgo de desastres.

Ante el probable déficit de financiamiento que puede aparecer en caso de desastres, el Gobierno también podría analizar las opciones que tiene para aumentar su capacidad presupuestaria tras la ocurrencia de un desastre. Una opción la constituye por ejemplo la contratación de un préstamo contingente cuyo desembolso no necesariamente sea paramétrico. Fomentar el uso de los instrumentos de transferencias de riesgos como los seguros paramétricos soberanos o el aseguramiento privado catastrófico también permitiría minimizar el impacto de los desastres en las finanzas públicas. Finalmente, para poder implementar esta estrategia es clave fortalecer las capacidades del MEPyD y del Ministerio de Hacienda de entender y cuantificar los impactos económicos directos e indirectos de los desastres.

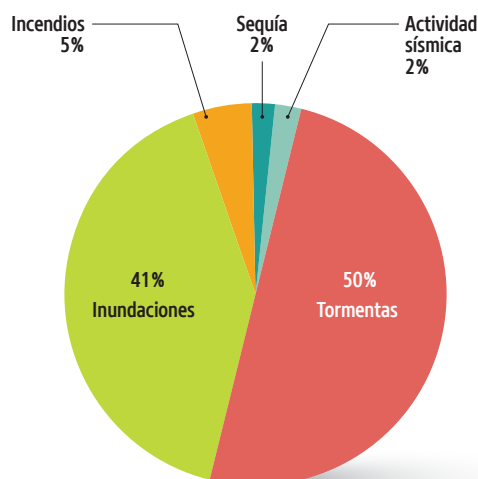


Breve Perfil de las Amenazas Naturales en República Dominicana

Debido a su ubicación geográfica y sus características geotectónicas, la República Dominicana (RD) está expuesta a amenazas tanto de origen hidrometeorológico como geofísico.² Para el periodo 1961-2014, los eventos que impactaron la RD fueron en el 93% de los casos de origen hidrometeorológicos (gráfico 1). Las tormentas son responsables de la casi-totalidad de los daños económicos (96% de los daños).³ Los sismos son menos frecuentes (solo se reporta el de 2003 de Puerto Plata para el periodo 1961-2014) pero pueden llegar a tener impactos muy significativos en términos humanos y económicos.

El número de eventos que impacta la República Dominicana ha crecido tendencialmente en los últimos 50 años. Mientras en promedio la República Dominicana se veía impactada por un evento cada dos años en la década de los años 1960, este promedio ha subido a casi un evento por año en los años 1990 y a 2.6 eventos por año en la década 2000 (véase gráfico 2). El hecho de que los eventos estén reportados de manera más sistemática y que provoquen más muertos y/o afectados puede influenciar el alza reportada por la base de datos EM-DAT pero también traduce el impacto humano creciente de los desastres en República Dominicana. Además, la evidencia científica sugiere que bajo los efectos del cambio climático estos eventos, en particular los hidrometeorológicos, están llamados a hacerse más frecuentes y más intensos (IPCC, 2013). Según datos de la Evaluación Global sobre la Reducción del Riesgo de Desastres, en el Caribe, el cambio climático podría sumar US\$ 1,400 millones adicionales a las pérdidas anuales esperadas para 2050 (UNISDR, 2015). Al mismo tiempo, con un crecimiento urbano promedio de un 3.8% anual desde

GRÁFICO 1. DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE EVENTOS POR NATURALEZA, 1961-2014



Fuente: Cálculo de los autores usando la base de datos EM-DAT

1960, el 70% de la población dominicana se concentra hoy en ciudades. Este crecimiento urbano ha podido darse de manera poco planificada o desordenada y en muchas ocasiones se ha visto acompañado por una degradación ambiental. Estos factores aumentan aún más la exposición y vulnerabilidad a las amenazas naturales y hacen que la RD esté así siguiendo una tendencia global según la cual conforme los países van creciendo, las pérdidas económicas ocasionadas por desastres van subiendo (Informe Sendai, 2012).

Según el Germanwatch Global Climate Risk Index 2015, la República Dominicana se posiciona como el 8º país más afectado por eventos climáticos (entre 183 países) y presenta un elevado nivel de pérdidas económicas.⁴ Las pérdidas económicas por eventos



2 Hidrometeorológicos: inundaciones, sequía o tormentas/ Geofísicos: actividad sísmica. Los datos aquí presentados provienen de la base de datos EM-DAT que registra los desastres que cumplen por lo menos uno de los siguientes criterios (véase anexo 2 para más detalles sobre esta base de datos): -Diez (10) o más personas muertas / -Cien (100) o más personas afectadas / -Declaración de estado de emergencia / -Solicitud de asistencia internacional

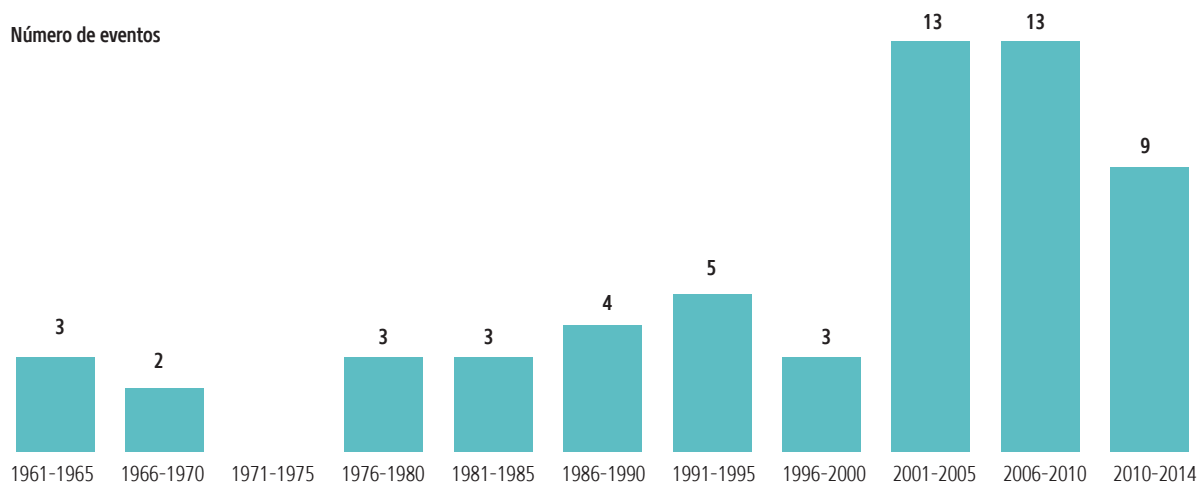
3 Las tormentas tropicales suelen ser acompañadas por lluvias intensas que provocan una parte importante de las pérdidas que se contabilizan aquí como pérdidas por tormentas.



4 Este índice clasifica los países según los impactos de los eventos climáticos en términos de pérdidas humanas y económicas según los datos suministrados por Munich RE NatCatSERVICE.

GRÁFICO 2. NÚMERO DE EVENTOS QUE IMPACTARON LA RD EN EL PERÍODO 1961-2014

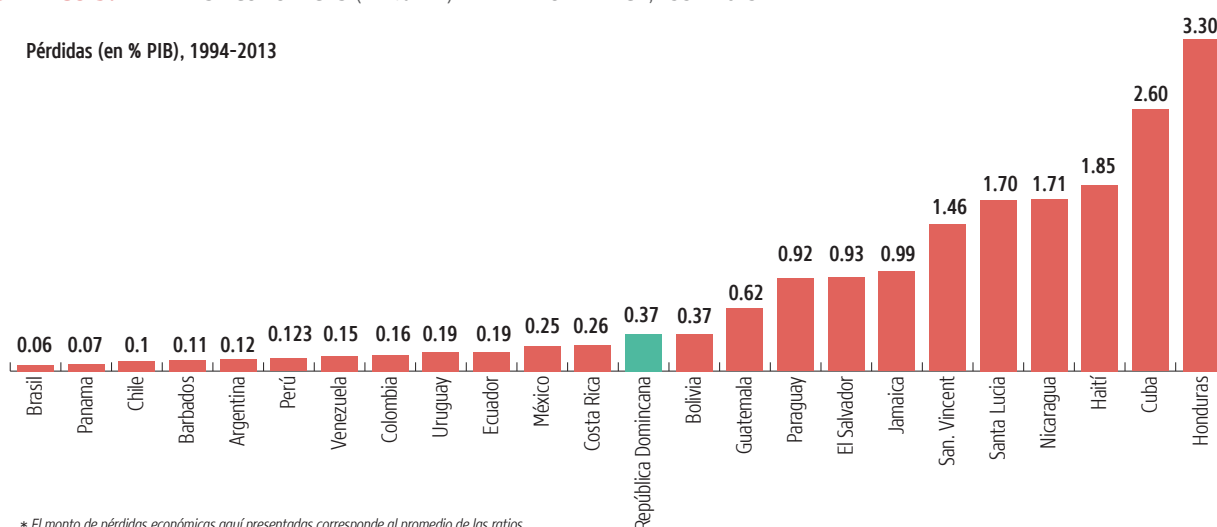
Número de eventos



Fuente: Cálculo de los autores usando la base de datos EM-DAT

GRÁFICO 3. PÉRDIDAS ECONÓMICAS (EN % PIB) EN LATINOAMÉRICA, 1994-2013*

Pérdidas (en % PIB), 1994-2013



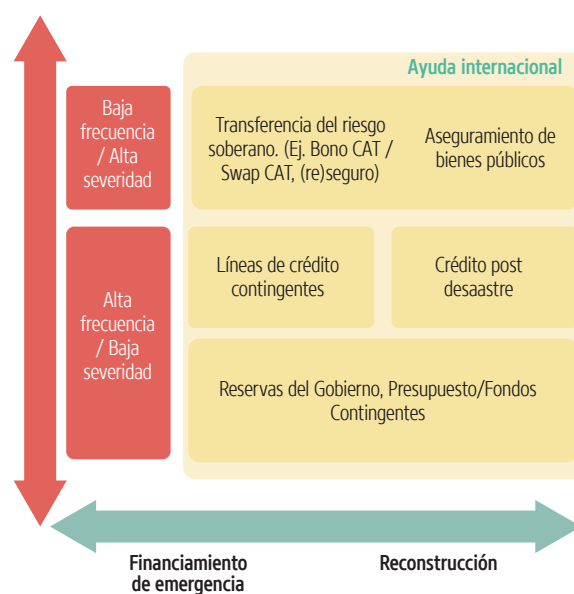
* El monto de pérdidas económicas aquí presentadas corresponde al promedio de los ratios anuales de pérdidas sobre PIB para 20 años. Para facilitar la lectura de este gráfico los países con más pérdidas en % del PIB de la región no fueron representados – e.g. St Kitts and Nevis (7.44%), Dominica (9.43%) y Granada (10.8%).

Fuente: Germanwatch Global Climate Risk Index 2015, disponible en línea: <http://germanwatch.org/en/cr>

climáticos (en % del PIB) que ha sufrido la RD entre 1994 y 2013 son inferiores a las de otras islas del Caribe (RD: 0.38%, Haití 1.85% o Jamaica 0.99% del PIB, véase gráfico 3). Sin embargo, países de la región con un tamaño del PIB similar al de RD, como Costa Rica o Guatemala, observan niveles de pérdidas en esos mismos años inferiores o similares (respectivamente 0.26% y 0.62% del PIB). Es importante puntualizar que este índice sólo proporciona información sobre el impacto económico de los eventos climáticos en base a información histórica de los últimos 20 años. Este índice no informa sobre el impacto potencial que pueden tener eventos futuros.

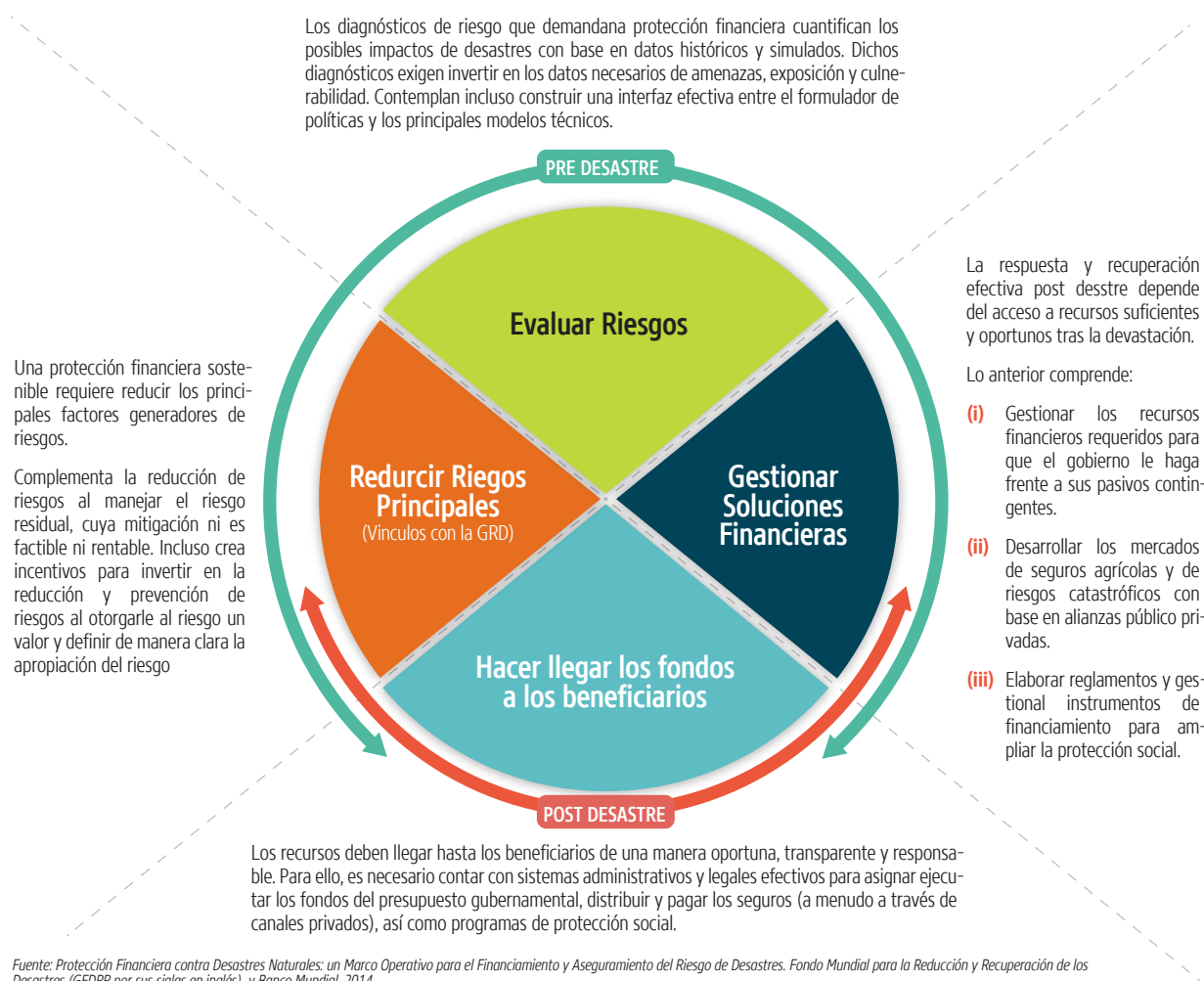
Una estrategia de gestión financiera y aseguramiento del riesgo de desastres se enfoca en tener instrumentos financieros de retención y de transferencia del riesgo, y mecanismos administrativos y legales, que permitan gestionar el riesgo fiscal asociado a amenazas naturales reduciendo así la carga fiscal asociada y, por ende, asegurando la sostenibilidad de las finanzas públicas. Para esos fines, el primer paso consiste en evaluar y cuantificar los riesgos asociados a amenazas naturales. En base a esta evaluación se delimitan varias capas de riesgo clasificando las amenazas naturales por su probabilidad de ocurrencia y su intensidad: los eventos de intensidad menor presentan una probabilidad de ocurrencia más alta mientras que los eventos catastróficos de fuerte intensidad presentan una baja probabilidad de ocurrencia. La definición de varias capas de riesgo permite gestionar el riesgo de manera costo-eficiente, es decir asociando a cada capa de riesgo el instrumento más adecuado. Para reducir el impacto financiero que pueden tener los desastres se recomienda un enfoque estratificado donde se hace uso de los instrumentos de retención del riesgo más baratos para las capas de riesgo bajo mientras se reservan los instrumentos de transferencia del riesgo que suelen ser más costosos para las capas altas de riesgo. El gráfico 4 ilustra este marco conceptual. Este marco tiene una base conceptual descrita en Ghesquiere y Mahul (2010) que se ha venido usando en muchos países a través de la asistencia técnica del Banco Mundial

GRÁFICO 4. UNA ESTRATEGIA DE GESTIÓN FINANCIERA Y ASEGURAMIENTO DEL RIESGO DE DESASTRES COSTO-EFICIENTE



Fuente: Mahul et al. (2015)

y otras multilaterales. Sin embargo, para determinar la combinación más apropiada entre los diferentes instrumentos financieros (e.g. crédito post-desastre vs aseguramiento catastrófico), y asegurarse que la estrategia de gestión financiera y aseguramiento del riesgo sea costo-efectiva, se debería hacer un análisis costo-beneficio que tome en cuenta el contexto macroeconómico del país, los costos de oportunidad asociados a cada instrumento y la dimensión política del uso de cada instrumento. Este tipo de análisis costo-beneficio, se ha llevado a cabo en otros países y podría ser es una de las posibles futuras actividades que apoya esta asistencia técnica.



Esta nota busca mejorar el conocimiento sobre el riesgo fiscal asociado a amenazas naturales e intenta cuantificar el impacto económico y fiscal de los desastres en República Dominicana basándose en información existente y disponible. Éste representa un primer paso hacia la elaboración de una estrategia de gestión financiera y aseguramiento del riesgo de desastres (gráfico 5).

Situación de la Gestión del Riesgo de Desastres en la República Dominicana



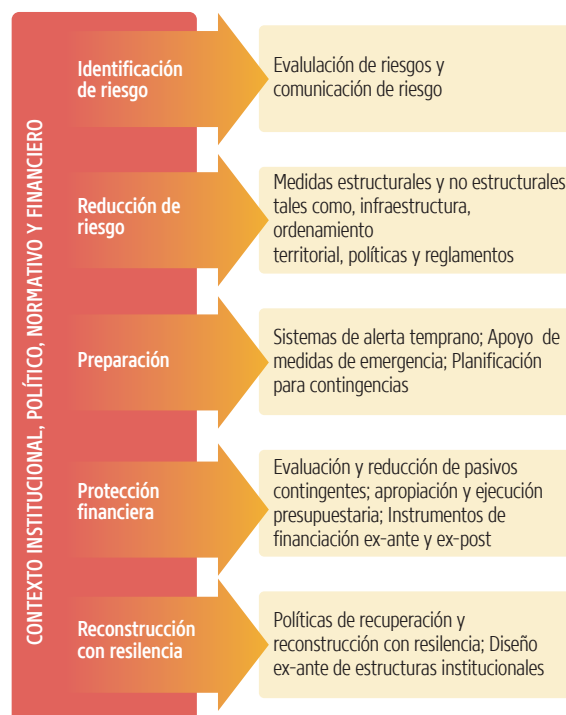
La gestión financiera del riesgo de desastres es un componente de la prioridad #3 del Marco de Sendai 2015-2030⁵ y uno de los cinco pilares del marco estratégico para la Gestión Integral del Riesgo a Desastres del Banco Mundial. El informe Sendai⁶ define los cinco pilares de la Gestión del Riesgo de Desastres usados por el Banco Mundial (véase cuadro 2). Asimismo, reconoce que si ningún país puede por sí mismo aislarse completamente del riesgo de desastre, todo país puede reducir efectivamente su vulnerabilidad ante desastres y, por ende, el riesgo al que está expuesto. Para fomentar un enfoque de resiliencia que permita revertir la tendencia actual hacia un creciente impacto de los desastres es necesario integrar la gestión del riesgo de desastres en las inversiones y los planes de desarrollo, a nivel territorial y sectorial.

En RD, el Consejo Nacional de Prevención Mitigación Respuesta a Desastres (CNPMP) es el órgano rector de la Gestión del Riesgo de Desastres. Este consejo está presidido por el Presidente de la República y su Secretaría la tiene el Director Ejecutivo de la Defensa Civil quien junto con otros 23 representantes institucionales, conforma el CNPMP en pleno. La Ley 147-02 que se aprobó en 2002 plantea los lineamientos generales de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres cuyo objetivo general es “evitar o reducir las pérdidas de vidas y los daños que pueden ocurrir sobre los bienes públicos, materiales y ambientes de ciudadanos, como consecuencia de los riesgos existentes y desastres de origen natural o causados por el hombre que se pueden presentar en el territorio nacional”. La Ley 1-12 que establece la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030 del país también procura lograr en su objetivo 4.2 una “eficaz gestión de riesgos para minimizar pérdidas humanas, económicas y ambientales”.

5 El marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 fue adoptado por 187 Estados y actores internacionales en marzo 2015 y plantea los lineamientos generales y las prioridades para la reducción del riesgo de desastres. Véase: <http://www.preventionweb.net/files/resolutions/N1509746.pdf>

6 Este informe plantea el marco de Gestión de Riesgo de Desastres promovido por el Banco Mundial y está disponible en línea: http://www.gfdr.org/sites/gfdr.org/files/Sendai_Report_SPA_web.pdf

CUADRO 2. UN MARCO PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES



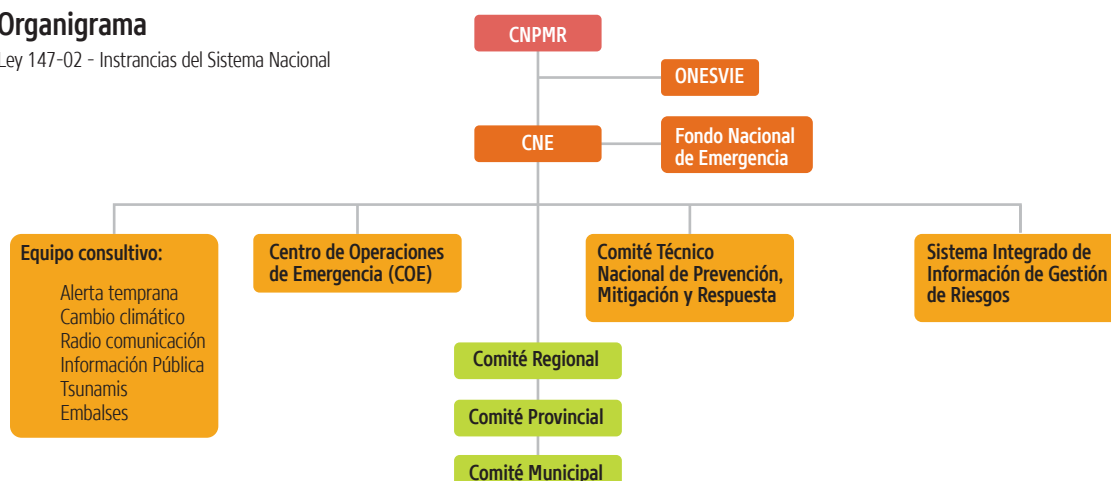
La Comisión Nacional de Emergencias (CNE) es el órgano que ejecuta esta política y está integrada por el Comité Técnico Nacional de Prevención y Mitigación de Riesgos, el Centro de Operaciones de Emergencias, los Comités Regionales, Provinciales y Municipales de PMR y un Equipo Consultivo. El Consejo Nacional se reúne dos veces al año y cada vez que hay un desastre de gran importancia. La CNE se reúne una vez al mes y extraordinariamente cada vez que sea necesario.

El Plan Nacional de Gestión integral del Riesgo de Desastres es el principal instrumento a través del cual se implementa esa política pero las asignaciones al

GRÁFICO 6. ESTRUCTURA INSTITUCIONAL DEL SISTEMA NACIONAL DE PREVENCIÓN MITIGACIÓN Y RESPUESTA A DESASTRES

Organigrama

Ley 147-02 - Instrancias del Sistema Nacional



sistema nacional PMR son muy reducidas. En 2011, la CNE publicó este plan con el propósito de dotar al estado de un marco político-estratégico orientador en la Gestión de Riesgo de Desastres. El plan tiene cuatro líneas estratégicas: (i) reducción de riesgos y la prevención de desastres, (ii) socialización de la prevención y mitigación de riesgos, (iii) respuesta efectiva en caso de emergencia o desastre y (iv) recuperación rápida y sostenible de áreas y poblaciones afectadas.⁷ Sin embargo, las asignaciones de recursos al sistema nacional de PMR son muy limitadas. Según un estudio financiado por del BID (MEPyD, 2012), el monto de recursos públicos destinados al sistema nacional de PMR en 2012 fue de unos RD\$ 504 millones (US\$ 12.9 millones). Este monto representa el 0.1% del total de los gastos del Gobierno Central para ese año y refleja una cierta debilidad institucional y administrativa del sistema PMR. Este monto también queda muy por debajo de los daños anuales promedios asociados a ciclones tropicales y terremotos y estimados más en adelante en US\$ 680 millones.⁸

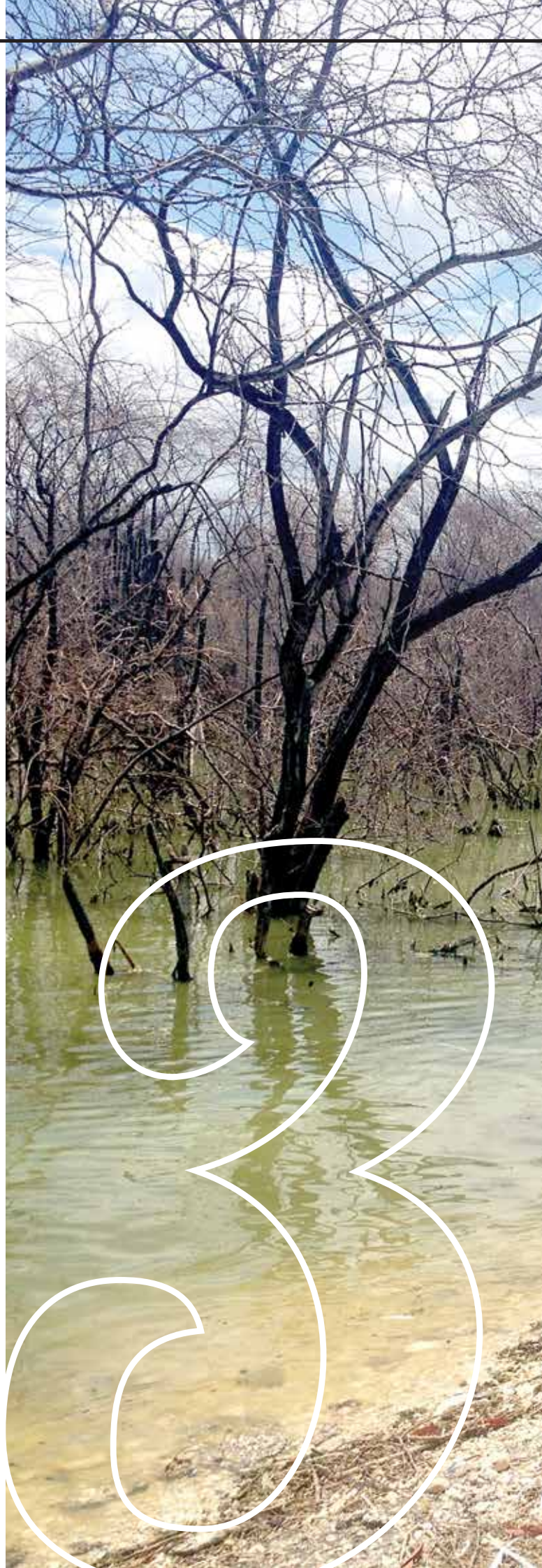
El Plan Nacional de Emergencias, que no se había actualizado desde 2006, está ahora en proceso de actualización. La actualización del Plan Nacional de Emergencias, prevista por la Ley 147-02, busca establecer las responsabilidades en el manejo de la emergencia post-desastre y definir una estructura interinstitucional que mejore los mecanismos de coordinación del Gobierno, asignando funciones y responsabilidades claras a las diversas entidades. Este plan es activado por el Presidente de la República o por la CNE según la intensidad del evento.

El nuevo proyecto de Ley en preparación que busca crear un Sistema Nacional de Gestión Integral del Riesgo de Desastres incluye la dimensión de estrategia financiera de Gestión del Riesgo como un eje importante y prioriza un enfoque que abarca tanto el aspecto de respuesta y recuperación ante desastres como un componente de prevención y reducción del riesgo subyacente. El capítulo 6 de la Ley está enteramente dedicado a esa estrategia financiera, la cual deberá incluir mínimamente (i) el cálculo de los pasivos contingentes, (ii) el mejoramiento de la capacidad presupuestaria para situaciones de desastres, incluyendo evaluación y uso de mecanismos de retención y transferencia de riesgo, (iii) la organización de sistemas para ejecución presupuestaria post desastre eficientes y transparentes y (iv) mecanismos financieros presupuestales y de incentivos que fomenten el desarrollo de los procesos prospectivos y correctivos de la gestión del riesgo.⁹ También se especifica que el Ministerio de la Presidencia, a través del Viceministerio para la GIRD que pretende crear la Ley, el Ministerio de Hacienda y el Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo (MEPyD) tendrán la responsabilidad legal de formular e implementar la estrategia de gestión financiera del riesgo de desastres.

7 El Plan Nacional de Gestión integral del Riesgo de Desastres está disponible en línea a la siguiente dirección: <http://www.comisiondeemergencias.gob.do/plan-nacional-de-gestion-integral-de-riesgos-de-desastres-2011/>

8 El daño anual promedio constituye un buen indicador del monto de daños que el Gobierno tendría que enfrentar anualmente. Este promedio está basado en un análisis tomando en cuenta un período de tiempo muy grande (e.g. 10,000 años).

9 Este anteproyecto de Ley está todavía en discusión y por lo tanto podría cambiar

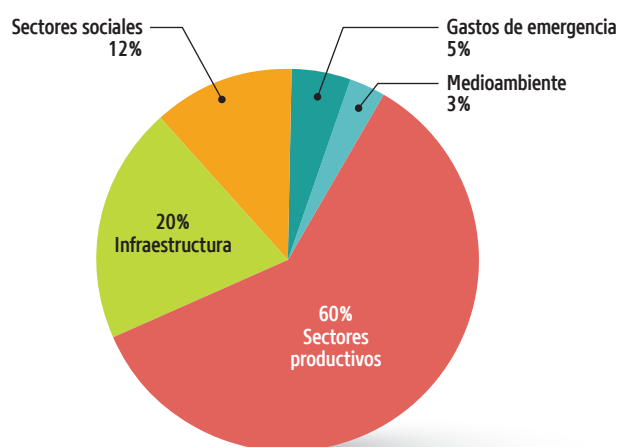


A photograph of a damaged wooden boat on a riverbank. The boat is partially submerged in murky water and appears to be in poor condition, with some planks missing and debris inside. The background shows a dense line of bare, dark trees under a cloudy sky. The overall scene suggests a natural disaster or environmental damage.

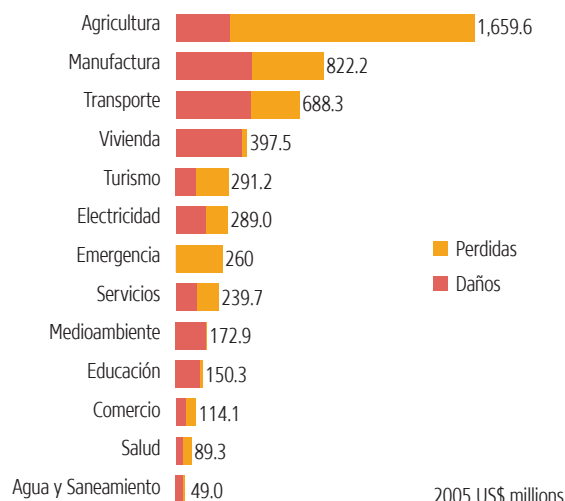
Evaluación del Impacto Económico y Financiero de los Desastres

En República Dominicana, la importante exposición y vulnerabilidad a amenazas naturales se materializa a través de eventos como las lluvias tropicales que pueden ocurrir varias veces al año, provocando daños inferiores al 1% del PIB, así como eventos como los huracanes David y Federico, en 1979, que llegaron a provocar daños y pérdidas equivalentes a un 16% del PIB e impactaron durablemente el país. De manera general, mientras los eventos recurrentes pero de menor importancia han limitado el espacio fiscal, los eventos menos frecuentes pero más importantes han creado shocks significativos y pueden representar un riesgo importante para la sostenibilidad de las finanzas públicas. Asimismo, el daño anual promedio asociado a desastres se estimó en unos US\$ 420 millones (0.69% del PIB). Con respecto a los daños extremos, los daños por ciclón pueden exceder los US\$ 1,997 (3.3% PIB) millones con una probabilidad anual del 5%, mientras que los daños probables por terremotos pueden exceder los US\$1 117 millones (1.8% del PIB) con una probabilidad anual del 2%.

GRÁFICO 7. DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DE LOS DAÑOS Y PÉRDIDAS PRODUCIDOS POR LOS CUATRO EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS SIGUIENTES: DAVID Y FEDERICO, GEORGES, JEANNE Y NOEL



Fuente: Cálculo de los autores en base a la información de los PDNAs apoyados por CEPAL



2005 US\$ millions

a. EL IMPACTO SECTORIAL

Las reducidas asignaciones de recursos al Sistema Nacional de PMR se explican en parte por el limitado conocimiento sobre el costo real que implican los desastres para la economía y las finanzas públicas dominicanas. Según el Plan Nacional Emergencia, en un máximo de 120 horas después de un desastre, el COE tiene que realizar evaluaciones que permitan identificar los sectores de mayor impacto humanitario para poder tomar las primeras decisiones relativas a la fase de emergencia. Luego, en la fase de evaluación sectorial, los principales Ministerios afectados por desastres (i.e. Ministerio de Agricultura, Obras Públicas, Turismo) tienden a realizar levantamientos y estimaciones de los daños provocados por los desastres en sus respectivos sectores. Sin embargo, durante las entrevistas realizadas para la realización de este estudio, no se ha podido encontrar un informe final que centralice y/o agregue las evaluaciones de daños sectoriales. Las únicas evaluaciones completas se realizaron en colaboración con la CEPAL después de la ocurrencia de desastres de gran importancia ante los cuales el Gobierno tuvo que solicitar ayuda internacional para enfrentar la situación (véase recuadro 1). Gran parte de los datos presentados en esta sección 3.a. provienen de estas evaluaciones realizadas según la metodología DaLA.¹⁰

Para los cuatro eventos hidrometeorológicos más significativos (David y Federico en 1979, Georges en 1998, Jeanne en 2004 y Noel en 2007), el 60% del impacto económico total del evento se debe a los daños y pérdidas sufridos en los sectores productivos (agricultura, industria, servicios). El resto de los daños y pérdidas se han producido en los sectores sociales (12% - vivienda, educación, salud) y en las infraestructuras (20%, véase gráfico 7 y el anexo 1 para

más detalles). Este patrón es consistente con lo que se observa a nivel del Caribe donde se estima que, entre el 1972 y el 2010, el 46% de los daños asociados a eventos hidrometeorológicos tuvieron lugar en los sectores productivos (CEPAL 2012). Los sectores sociales e infraestructura, analizados más en detalle en la sección 5, no concentran la mayoría de los daños y pérdidas pero tienden a tener un impacto fiscal más alto ya que la gran mayoría del costo que implican los daños y pérdidas producidos en estos sectores recae directamente sobre el Gobierno. A nivel de ramo de actividad, la agricultura, la manufactura, el transporte y la vivienda parecen ser las actividades más vulnerables a ciclones tropicales, concentrando casi el 70% de los daños y pérdidas.

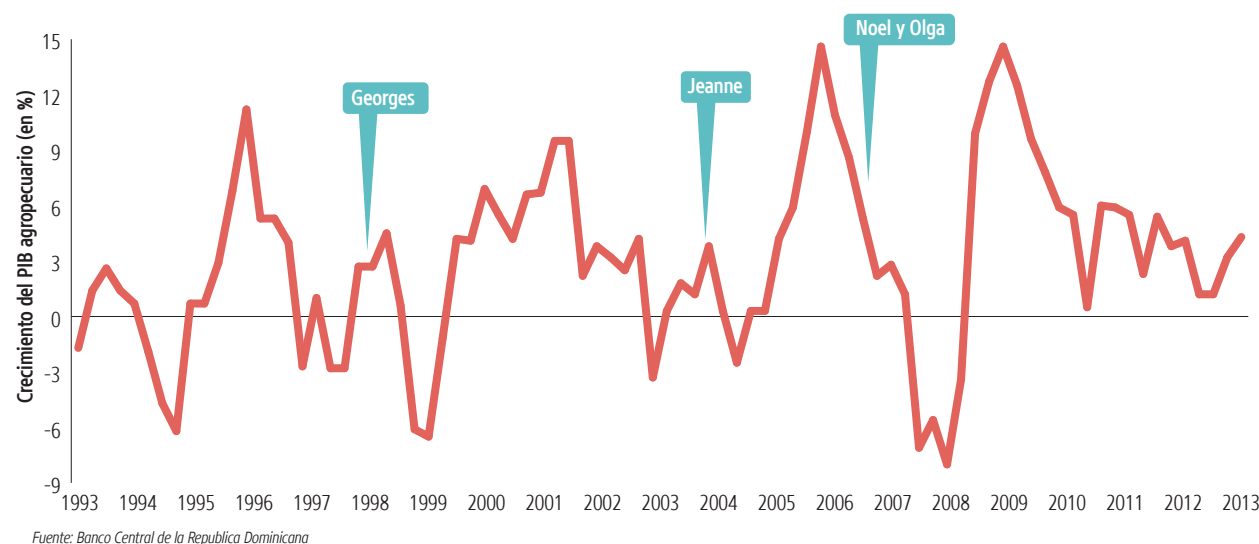
El sector que se ve más afectado por los impactos de los ciclones tropicales es el sector agrícola.

Mirando los cuatro eventos hidrometeorológicos más importantes de los 40 últimos años a nivel agregado, el sector agrícola ha acumulado más del tercio de los daños y pérdidas estimados (gráfico 7). En el caso de Noel en 2007, hasta un 76% de los daños y pérdidas ocurridos en los sectores productivos se atribuyeron a la agricultura (véase anexo 1). Productos como el pollo o el plátano y el guineo, esenciales en la dieta de los dominicanos y especialmente para la población de bajo recursos, se han visto altamente afectados¹¹, obligando a las autoridades a recurrir a importaciones extraordinarias para satisfacer demanda en algunos rubros. En el sector agrícola, las pérdidas indirectas provocadas por variaciones de flujos debidas a interrupciones de servicios o el difícil retorno a la producción han representado el 82% de la afectación mientras que el 18% restante está asociado a los daños directos a los cultivos. Los importantes daños y pérdidas provocados por los ciclones tropicales en el sector también recalcan la urgente necesidad de adoptar un enfoque integral de gestión de riesgo de desastres para reducir la vulnerabilidad de las comunidades y las pérdidas potenciales del sector agrícola en caso de desastre.

¹⁰ La metodología DaLA (Damages and Losses Assessment) es la metodología reconocida a nivel internacional que se ha venido usando en los últimos 40 años. Estima (i) los daños directos provocados por destrucción o deterioro de activos y acervos, (ii) las pérdidas indirectas provocadas por variaciones de flujos debidas a interrupciones de servicios o relacionadas con mayores costos o menores ingresos en servicios básicos y (iii) los efectos macroeconómicos de los desastres. Más información en la siguiente página: <https://www.gfdr.org/Track-III-TA-Tools>

¹¹ 48.2% de los daños en la agricultura por Noel corresponden a guineo y plátano.

GRÁFICO 8. CRECIMIENTO DEL PIB AGROPECUARIO Y OCURRENCIA DE DESASTRES



Podemos observar una cierta correlación entre la disminución del crecimiento del PIB agropecuario y el impacto de los huracanes en el país. En el gráfico 8, vemos como tras cada huracán que provocó pérdidas importantes en la economía, el crecimiento del PIB agropecuario se ve desacelerado e incluso disminuye significativamente durante los meses después del evento. Sin embargo, en el caso de Jeanne (2004) y de Noel y Olga (2007) se puede argumentar que la caída significativa del PIB agropecuario también está relacionada con otros shocks externos como la crisis financiera del país en el 2003 o la crisis financiera internacional en 2008-2009. Análisis más profundos que controlen el efecto de variables como los precios internacionales de las materias primas, u otros shocks, son necesarios para determinar con más precisión el peso de los desastres en esta relación y podrían ser el objeto de futuros estudios en el marco de esta asistencia técnica. Los desastres también impactan el medio ambiente y la calidad de los suelos y acaban afectando la productividad agropecuaria por esa vía. Aunque estos efectos son más difíciles de cuantificar, la CEPAL recalcó por ejemplo en el caso de Noel como *“una combinación de lluvias intensas y vientos barrió con la capa vegetal de extensas áreas, provocando un considerable deterioro en la calidad del suelo y a veces eliminando la posibilidad de volver a utilizarlas en forma productiva”* (CEPAL, 2007).

Los esfuerzos realizados por el Ministerio de Agricultura permiten tener un registro de las pérdidas del sector para los eventos posteriores al 2006. Gracias a su red de unidades regionales, el Ministerio de Agricultura está en medida de realizar levantamientos en el terreno cada vez que ocurre un desastre y cuantificar el monto de los daños económicos. Las evaluaciones se realizan en base a una metodología propia que contabiliza la cantidad de tareas perdidas y les asocia un “valor perdido” dependiendo del tipo de planta cultivada y de la etapa en la que se encuentra el cultivo. No se toman en cuenta las pérdidas indirectas que pueden surgir por interrupción de servicios o mayores costos o menores ingresos en servicios básicos. Según las estimaciones del Ministerio de Agricultura (véase cuadro 3), los daños

CUADRO 3. DAÑOS PROVOCADOS POR TORMENTAS Y LLUVIAS TROPICALES EN EL SECTOR AGROPECUARIO ENTRE 2007 Y 2012

AÑO	FENÓMENO	IMPACTO ECONÓMICO (EN MILLONES RD\$)	% PIB AGROPECUARIO	% PIB TOTAL
2007	Noel y Olga	5 828	7.18%	0.43%
2008	-	-	0.00%	0.00%
2009	-	-	0.00%	0.00%
2010	-	-	0.00%	0.00%
2011	Irene	413	0.35%	0.02%
2012	Lluvias tropicales	86	0.07%	0.00%
2012	Isaac	929	0.71%	0.04%
2012	Sandy	993	0.76%	0.04%

Fuente: Ministerio de Agricultura RD

a nivel agregado entre 2007 y 2012 son insignificantes (0.01% del PIB por año en promedio). Sin embargo, a nivel sectorial las diferentes lluvias y ciclones tropicales provocaron en promedio daños anuales de un 1.15% del PIB agropecuario. También cabe destacar que no se encontró ninguna evaluación de impacto económico entre 2008 y 2010 lo que podría subvalorar el impacto de los desastres.

La República Dominicana también está altamente expuesta a ciclones tropicales y sismos que producen daños en la infraestructura pública y provocan pérdidas indirectas por interrupción de negocios. Los daños a las infraestructuras de transporte, electricidad o agua potable, al ser funciones soporte de la economía, tienen un efecto de derrame sobre los demás

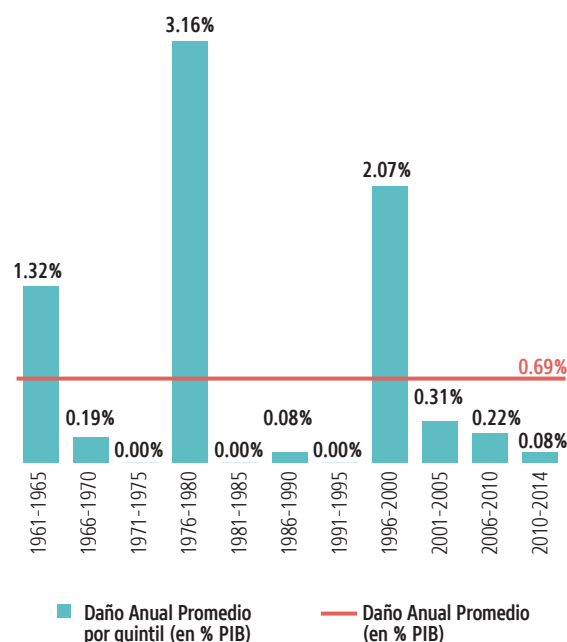
sectores. El deterioro de la infraestructura se transmite a la economía a través de una subida del precio de los insumos necesarios a la producción; esta alza de costos impacta más fuertemente los productos cuyos valores nominales son bajos y que, por lo tanto, son relativamente más impactado por el alza de precios en el costo de transporte o en la electricidad (p.e. productos agrícolas, producción manufacturera básica). En el caso del huracán Jeanne, por ejemplo, las pérdidas provocadas por estos efectos indirectos representaron casi dos veces los daños provocados por la destrucción de infraestructuras. En RD, este impacto se ve agravado por la relativamente alta vulnerabilidad de las infraestructuras y falta de inversiones en mantenimiento y operación en partes importantes de las líneas vitales. Aunque el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) haya actualizado su reglamento para el análisis y diseño sísmico de estructuras públicas en 2011 (Código R 001) y que ese mismo año la Presidencia de la República emitió un nuevo decreto sobre normas de construcción, estos códigos no se aplican sistemáticamente en todos los sectores. La elaboración en 2013 de nuevas guías de inversión pública que incorporan la gestión de riesgo de desastres para proyectos de más de US\$ 10 millones representa un primer buen paso hacia el fortalecimiento de la resiliencia de la inversión pública.

El país también está expuesto a eventos que pueden impactar al sector turismo. Aunque el peso relativo del turismo en el PIB ha ido decreciendo en los últimos años, el sector todavía muestra un cierto dinamismo y representa el 6.1% del PIB y el 5.9% del empleo en 2012. El modelo turístico dominicano se caracteriza por el “todo incluido” y una imagen de “sol y playa” que dependen en gran parte del clima y del atractivo natural del país. En caso de un ciclón tropical, el poco grado de diferenciación del turismo o el débil vínculo emotivo desarrollado hace que los turistas sustituyen más fácilmente el destino República Dominicana por otro destino de “sol y playa” y el sector en su conjunto se ve afectado. Asimismo, el paso de un ciclón, además de los daños a la infraestructura hotelera, provoca pérdidas indirectas por la disminución del flujo de turistas y requiere de esfuerzos y tiempo para recuperar la imagen del país en los mercados internacionales. En el caso específico del huracán Jeanne que afectó muy particularmente la zona de Samaná y el este del país donde se concentra la gran mayoría de la oferta hotelera, se estima que las pérdidas indirectas provocadas por la disminución en el flujo de turistas representaron el 75% de los daños directos asociados a reconstrucción de hoteles y atracciones turísticas.

b. UNA PRIMERA EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL RIESGO DE DESASTRES

Mientras los eventos recurrentes pero de menor importancia han limitado el espacio fiscal, los eventos menos frecuentes pero más importantes han creado shocks significativos y pueden representar un riesgo importante para la sostenibilidad de las finanzas públicas. Entre 1961 y 2014 se estima que los daños promedio provocados por eventos

GRÁFICO 9. IMPACTO ECONÓMICO DE LOS EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EN RD, 1961-2014 (EN % PIB)



Fuente: Cálculo de los autores en base a datos de EM-DAT, PDNAs y Ministerio de Agricultura

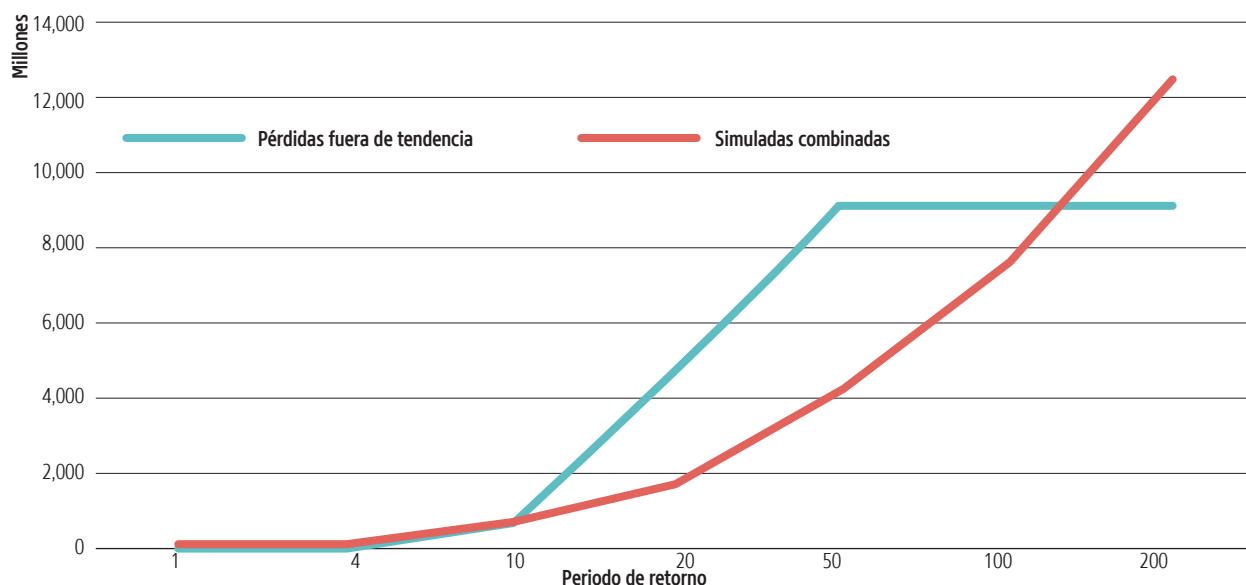
CUADRO 4. DAÑOS ANUALES AGREGADOS SIMULADOS PARA 100,000 AÑOS

PERIODO DE RETORNO	PROBABILIDAD ANUAL DE DAÑOS ACUMULADOS	DAÑOS MÍNIMOS PROBABLES (US\$ MILLONES)	EN % PIB 2014
4	25%	57	0.10%
10	10%	668	1.1%
20	5%	1,680	2.7%
50	2%	4,196	6.7%
100	1%	7,594	12.2%
200	0.50%	12,537	20.1%
250	0.40%	14,505	23.3%
500	0.20%	22,191	35.6%
Daño Anual Promedio		420	0.69%

Fuente: Cálculo de los autores en base a datos de EM-DAT, PDNAs y Ministerio de Agricultura

hidrometeorológicos han sido equivalentes al 0.69% del PIB por año (véase gráfico 9 y anexo 2 para más detalles sobre la metodología de cálculo). Este promedio equivale a unos US\$420 millones para el año 2013 y refleja situaciones contrastadas en las que durante cinco años el país puede no sufrir ningún daño importante mientras un solo evento puede llegar a tener un peso superior al 16% del PIB (véase recuadro 1 para más detalles sobre el impacto económico de los eventos más importantes). Aunque los eventos de menor importancia no dejan de representar una carga que reduce el espacio fiscal, por lo general los Gobiernos suelen cubrir sus impactos con Fondos de reserva o reasignaciones presupuestarias, instrumentos que existen en RD aunque podría mejorarse su uso (véase

GRÁFICO 10. CURVAS DE EXCEDENCIA DE DAÑOS ANUALES AGREGADOS



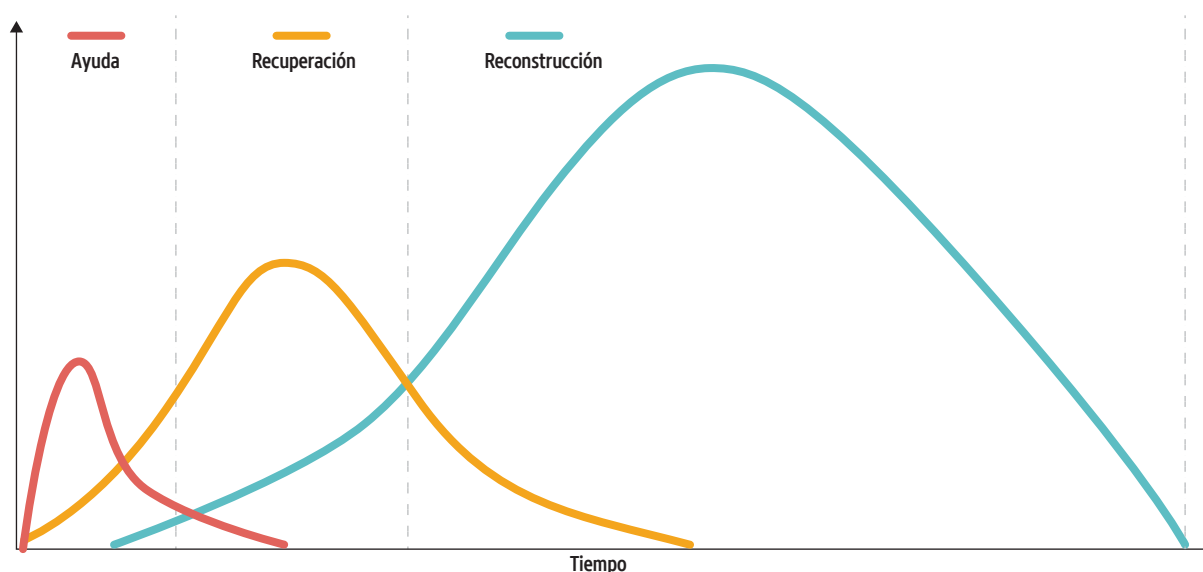
Fuente: Cálculo de los autores en base a datos de EM-DAT, PDNAs y Ministerio de Agricultura

la sección 4 para una discusión más detallada sobre el manejo fiscal de los desastres). Sin embargo, hacer frente al impacto fiscal de eventos más importantes sin comprometer la sostenibilidad de las finanzas públicas requiere de una variedad de instrumentos que tienen un objetivo específico (e.g. préstamos contingentes, seguros, nuevos impuestos...) para movilizar fondos adicionales. En muy raras ocasiones los gobiernos disponen de reservas suficientes o pueden reasignar el presupuesto necesario para cubrir el costo de eventos de magnitud catastrófica.

Basándose en los datos históricos disponibles, se realizó un análisis actuarial para elaborar una primera evaluación económica del perfil de riesgo de desastres de la República Dominicana. Este perfil de riesgo incluye métricas sobre los daños promedios

anuales y las curvas de excedencias de daños. Permite tener una primera evaluación de la probabilidad anual de ocurrencia (i.e. el periodo de retorno) de daños potenciales por eventos con una frecuencia y severidad específica. El gráfico 10 presenta la curva de excedencia de daños para República Dominicana que se ha simulado en base a los datos históricos y el anexo 2 provee todos los detalles del análisis realizado. Estos resultados nos permiten evaluar la probabilidad de que, en un año dado, los daños por desastres en República Dominicana alcancen, por ejemplo, unos US\$ 650 millones (más de un 1% del PIB). Según el cuadro 4, la probabilidad anual que los daños por desastres alcancen US\$ 667 millones o más es del 10 %. Esto significa que se espera que República Dominicana experimente daños por desastres de por lo menos US\$667 millones cada 10 años.

GRÁFICO 11. PRINCIPALES FASES DE LAS NECESIDADES DE FINANCIAMIENTO POST-DESASTRE



Fuente: Ghesquiere y Mahul (2010)

RECUADRO 1. IMPACTO MACROECONÓMICO DE LOS EVENTOS MÁS IMPORTANTES¹

Los huracanes David y Federico en 1979: US\$ 1,750 millones

Esos huracanes tuvieron el impacto más fuerte en el “inconsciente colectivo” por su alto impacto relativo: si bien es cierto que la producción nacional era mucho menos desarrollada, los daños y pérdidas representaron el 16% del PIB, el 6% del acervo capital nacional, el 80% de la inversión total, el 120% de las exportaciones de 1978 y el 140% ingresos gobierno central. El PIB que previamente a los huracanes iba a crecer 5.6% acabo disminuyendo en 2.6%. En términos por habitante ello significa una baja de 6% en el producto per cápita en 1979.

El Huracán Georges en 1998: US\$ 2,624 millones

Fue el huracán que más daños y pérdidas económicas provoco en términos absoluto con un monto que alcanzó el 14% del PIB. De igual forma se estima que provocó un shock fiscal para el solo año 1998 de casi 1 punto porcentual del PIB que hizo pasar el balance fiscal de un +0.8% a -0.6%. Los daños y pérdidas fueron equivalentes al 63% de la deuda externa.

Las inundaciones del Rio Yuna y del Rio Yaque Norte 2003: US\$ 61.3 millones

Los daños y pérdidas totales se estiman en alrededor de un 0.2% PIB. Aunque esa pérdida neta de activos fue de consecuencia menor para la capacidad de ahorro e inversión en formación de capital, ocurrió durante un periodo de desestabilización económica y financiera causada por la crisis bancaria nacional y por eso mismo requirió de la cooperación internacional para superar la emergencia.

El Huracán Jeanne en 2004: US\$ 417 millones

Los daños y pérdidas totales se estiman en un 1.3% del PIB lo que tampoco representa un monto extraordinario pero requirió de asistencia externa por el poco espacio fiscal del que disponía el gobierno como consecuencia de la crisis financiera de 2003. Las inundaciones de 2003 y el ciclón Jeanne ilustran perfectamente como shocks asociados a desastres relativamente modestos se pueden combinar con otros shocks económicos más clásicos y acabar amenazando la estabilidad macroeconómica.

Noel y Olga en 2007: US\$ 437 millones

Noel provocó daños y pérdidas por 1.2% del PIB y se caracterizó por su muy amplio alcance. Afecto directa o indirectamente a más del 70% de la población. Entre las personas directamente afectadas, más del 90% estaban bajo la línea de pobreza lo que obligó al Gobierno a asumir importantes gastos de compensación. En 2007 se decidieron RD\$ 3,000 millones de reasignaciones presupuestarias inmediatas (casi US\$ 90 millones o el 1.1% del total de los gastos del Gobierno para ese año). En 2008, el gasto social en compensaciones a la población afectada y los montos de inversión requeridos para la reposición de la infraestructura han requerido de asignaciones presupuestarias adicionales o de alteración en las líneas presupuestarias inicialmente programadas.



¹ Este cuadro se basa en las evaluaciones post desastres apoyadas por la CEPAL. Los montos de los desastres incluidos en los títulos están todos expresados en dólares del 2005 para fines de comparación. Basándose en un análisis contra-factual que compara un escenario sin desastre a los principales indicadores macroeconómicos obtenidos después del desastre, las evaluaciones DaLA ponen en evidencia los principales shocks macroeconómicos provocados por los desastres. Sin embargo, cabe señalar que no siempre traducen los vínculos complejos que existen entre las diferentes variables de corto y largo plazo y el indicador más agregado de una economía, el PIB.

El daño anual promedio se estimó en unos US\$ 420 millones (0.69% del PIB). Este daño se obtuvo simulando 100,000 años de daños pero es muy cercano al daño promedio computado con los datos históricos de eventos hidrometeorológicos para el periodo 1961-2014. Es importante especificar aquí que este análisis representa una primera aproximación del impacto económico de los desastres basándose en los datos disponibles. Esta evaluación puede ser considerada conservadora ya que (i) por la definición de desastres empleada por EM-DAT, muchos eventos de baja intensidad y alta frecuencia no se incluyen y (ii) no se disponen de datos históricos sobre los daños potenciales asociados al riesgo sísmico en el periodo considerado y por lo tanto estos potenciales daños no están reflejados en esta evaluación.

El impacto que pueden tener los desastres para la sostenibilidad de las finanzas públicas se ve potencialmente agravado por el ya alto nivel de endeudamiento del país. Durante su última visita a República Dominicana en noviembre 2014, el Fondo Monetario Internacional (FMI) reconoció los esfuerzos de consolidación fiscal que llevó a cabo el Gobierno durante el año 2013 para llevar el déficit del Gobierno Central por debajo del 3% del PIB. Sin embargo, la deuda del sector público consolidado siguió creciendo y se estableció en alrededor del 48% del PIB a finales del 2014. Aunque la operación de recompra de la deuda de Petro-caribe a inicios de 2015 permitió bajar la ratio deuda a PIB en unos 3.3 puntos porcentuales del PIB, el espacio fiscal se ha ido reduciendo paulatinamente en los últimos años y el Fondo recomienda seguir con los esfuerzos de consolidación fiscal para reducir más rápidamente

las necesidades de financiamiento y fortalecer la sostenibilidad de la deuda. En este contexto, el impacto económico de los desastres de origen natural plantea serios desafíos a la sostenibilidad fiscal ya que incluso un evento de relativamente modesto impacto podría crear un shock de naturaleza a situar la deuda pública sobre una senda insostenible.

En adición a la cuantificación del riesgo, la gestión financiera del riesgo de desastres debe considerar la dimensión temporal del financiamiento post-desastres. No todos los fondos necesarios para financiar un programa de rehabilitación y reconstrucción tienen que ser movilizados inmediatamente después de la ocurrencia del desastre. Los fondos que se necesitan rápidamente después del desastre son para financiar las actividades de respuesta a la emergencia y son cruciales para no agravar el impacto humano, social e incluso económico de los desastres. Sin embargo, el grueso de las necesidades de financiamiento solo se requerirá varios meses, o incluso años, después del desastre. La planificación de los programas de reconstrucción, el diseño de la infraestructura a ser reconstruida y las licitaciones de las obras mayores pueden tomar varios meses o incluso varios años. El gráfico 11, esquematiza las varias fases que tienden a seguir las necesidades financieras tras la ocurrencia de un desastre (Mahul y Ghesquiere, 2010). Asimismo, aunque los daños ocasionados por los desastres se producen en un lapso de tiempo muy corto, sus efectos impactan las cuentas fiscales a largo plazo tanto por el lado del gasto (gastos extraordinarios para reconstrucción) como por el lado del ingreso (ingresos que se dejan de percibir).

La tercera dimensión a tomar en cuenta en la gestión financiera del riesgo de desastres es la relacionada con los aspectos legales y administrativos. A veces, los esfuerzos realizados para movilizar los fondos rápidamente son inútiles por las múltiples etapas administrativas requeridas para que la institución que tiene que ejecutar el gasto pueda efectivamente apropiarse los recursos. Aunque muchas veces descuidada, la dimensión legal es un elemento clave para asegurarse que la gestión financiera del riesgo de desastre pueda ser efectiva.

Finalmente, según evidencia empírica, los pobres se ven más fuertemente impactados por los desastres. En el caso de la tormenta Noel, por ejemplo, más del 90% de la población directamente afectada estaba bajo la línea de pobreza (CEPAL 2007). Los shocks por desastres de fuerte impacto también pueden revertir los avances del país en materia de reducción de la pobreza. Eso fue el caso con los huracanes David y Federico que provocaron una disminución del PIB per cápita del 6% durante el año 1979. Además, existe evidencia empírica que sugiere que los efectos negativos de los desastres sobre los hogares rurales no se limitan a pérdidas temporales y de corto plazo de bienestar sino que pueden tener efectos duraderos y encerrar a los hogares en “trampas de pobreza” de los que no se pueden recuperar del todo sin ayuda externa (poverty trap, véase Carter y Mogues, 2006 y Barnett et al., 2008). Hasta ahora la información respecto al impacto de los desastres en pobreza es casi inexistente en RD pero hay voluntad política de entender mejor esa relación y se podrían

apoyar estos esfuerzos en las futuras actividades de esta asistencia técnica.

C. HACIA LA ELABORACIÓN DE UN PERFIL DE RIESGO PROBABILISTA

Para realizar una cuantificación exhaustiva del riesgo de desastres, el análisis de los daños y pérdidas históricas se debe complementar con modelos probabilistas del riesgo catastrófico. El objetivo principal de un perfil del riesgo probabilista es presentar, para una exposición dada¹², los daños potenciales en diferentes períodos de ocurrencia (referidos de manera más precisa como probabilidades de excedencia). Dicho de otra forma, estos modelos (sobre una base de por evento y en el agregado anual) informan sobre la probabilidad de que un nivel específico de daños sea superado por causa de una amenaza natural. Los modelos probabilistas simulan la frecuencia e intensidad de las amenazas naturales sobre horizontes temporales muy largos (e.g. 10,000 años) y los resultados se presentan en curvas de excedencia de daños por diferentes periodos de retorno. El modelo permite así evaluar los daños para un periodo de retorno de, por ejemplo, 100 años lo que significa que durante un período largo de tiempo los daños evaluados tienen una probabilidad de ser excedidos por lo menos una vez cada cien años; este nivel de daño tendrá una probabilidad anual de excedencia de uno en cien. La métrica utilizada son los Daños Promedios Anuales (AAL por sus siglas en inglés) y los Daños Máximos Probables (PML por sus siglas en inglés).¹³ Estas métricas han sido utilizadas como insumos para el diseño de estrategias de gestión financiera del riesgo de desastres en varios países de la región (véase sección siguiente).

El perfil de riesgo de República Dominicana ha sido modelado por el *Multi-Peril Risk Estimation System* (MPRES) y usado por el *Caribbean Catastrophic Risk Insurance Facility* (CCRIF).¹⁴ Este modelo, desarrollado por la firma *Kinetic Analysis Corporation*¹⁵, incluye el riesgo por terremoto y ciclón tropical y, para algunos países de la región, el riesgo de exceso de lluvias. Basándose en (i) un perfil sintético de amenazas naturales, (ii) una evaluación de los activos expuestos a estas amenazas y (iii) especificaciones sobre la vulnerabilidad de estos activos, el modelo MPRES permite evaluar las probabilidades de daños asociados a actividad sísmica y ciclón tropical en República Dominicana. Los daños

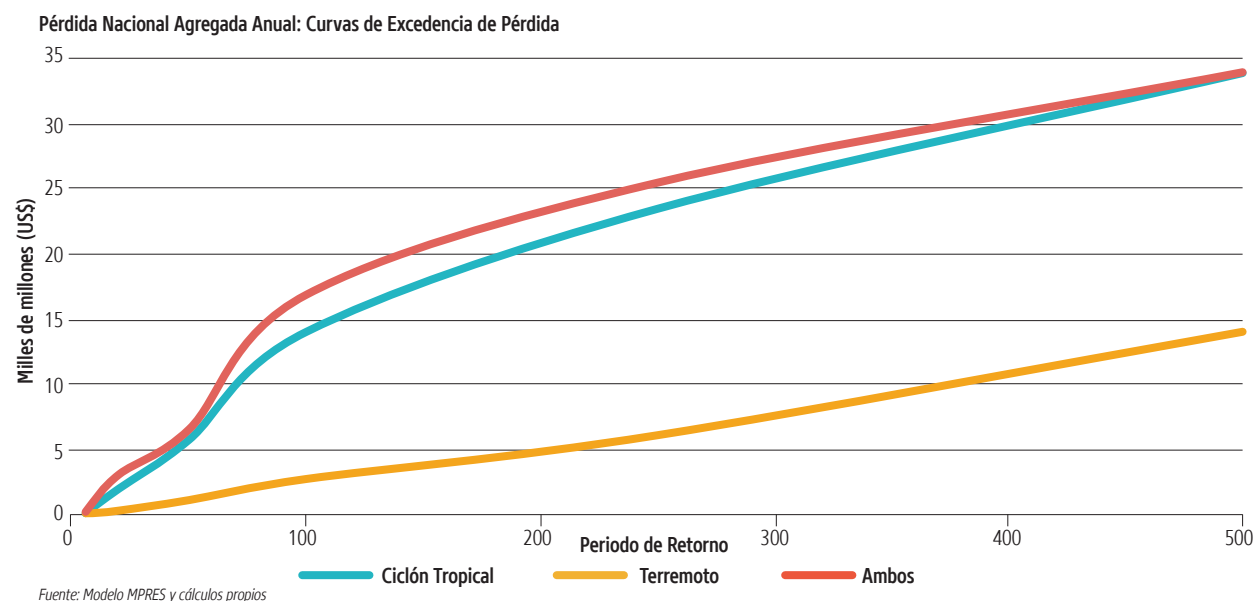
12 La exposición, junto con la amenaza natural y la vulnerabilidad, son los tres componentes principales del triángulo del riesgo. La exposición se define como “las personas, propiedades, sistemas u otros elementos presentes en una zona de riesgo y que por lo tanto se ven sujetos a pérdidas potenciales. Para medir la exposición se puede incluir la cantidad de personas o el tipo de activos en la zona. Esas medidas se pueden combinar con especificaciones sobre la vulnerabilidad de los elementos expuestos a cualquier amenaza particular para estimar el riesgo cuantitativo asociado con la amenaza en el área de interés” (UNISDR 2009).

13 Las Curvas de Excedencia asocian un valor mínimo de pérdida con una probabilidad anual específica y permiten así derivar un nivel de daño que se superará con una probabilidad igual o superior a uno durante un periodo especificado (PML). Los Daños Promedios Anuales (o AAL en inglés) se definen como el valor esperado de la distribución de daños.

14 El CCRIF es un mecanismo de reserva conjunta que permite a los gobiernos del Caribe acceder a liquidez rápida en caso de eventos catastróficos poco frecuentes pero muy destructivos (huracanes, terremotos y exceso de lluvias). Está integrado por 16 miembros (caribe de habla inglés y Haití) y se encuentra en un proceso de expansión hacia Centroamérica y RD (véase anexo 4).

15 www.kinanco.com

GRÁFICO 12. DAÑOS PROBABLES POR CICLÓN TROPICAL (AZUL) Y ACTIVIDAD SÍSMICA (AMARILLA) Y AMBAS AMENAZAS (ROJO) POR PERIODO DE RETORNO EN REPÚBLICA DOMINICANA (EN MILES DE MILLONES US\$, PRECIOS DE 2013)



así evaluados son usados para calcular los montos de las pólizas de seguro y las coberturas ofrecidas por el CCIRF y transferidas a los mercados internacionales de reaseguros y capitales. El anexo 4 provee más detalles sobre el modelo y el perfil de riesgo que se obtuvo para RD.

Según el modelo MPRES, los daños anuales promedios asociados a ciclones y terremotos en RD se han evaluado en US\$ 683 millones, equivalente al 1.1% del PIB en 2013 (US\$ 501 millones para ciclón y US\$ 181 millones para terremotos)¹⁶. El alto coeficiente de variación asociado a estos promedios (5.32 para ciclones y 15.09 para terremotos) refleja la importante dispersión de las amenazas. De hecho, los daños reales en un año dado serán muy diferentes de los daños promedios anuales aquí presentados ya que durante muchos años el país puede no sufrir daños y luego, en un solo año, acumular amplios daños.

Con respecto a daños anuales extremos, se estima que los daños provocados por ciclones tropicales y terremoto tienen una probabilidad anual del 20% (1/5) de exceder US\$212 millones (0.34% del PIB). Dicho de otra forma, se calcula que los daños por ciclón tropical y terremoto en RD excederán US\$ 212 millones cada 5 años. El modelo MPRES calcula las curvas de excedencia de daños presentadas en el gráfico 12 que asocian un valor mínimo de daños con una probabilidad anual específica. Esta probabilidad se estima por periodo de retorno, es decir por un periodo determinado de tiempo durante el cual la probabilidad que el monto de daños asociados sea excedido es igual o superior a uno. Asimismo, un daño provocado por ciclón únicamente

CUADRO 5. DAÑO NACIONAL AGREGADO ANUAL (EN US\$ MILLONES)

PERIODO DE RETORNO	PROBABILIDAD ANUAL DE DAÑOS ACUMULADOS	AMENAZA		
		CICLÓN TROPICAL	TERREMOTO	AMBOS
5	20%	63	13	212
20	5%	1,997	310	3,083
50	2%	5,757	1,117	6,557
100	1%	14,022	2,735	16,869
250	0.40%	23,463	6,092	25,468
500	0.20%	33,881	14,030	33,945
750	0.13%	33,881	24,310	42,140
1,000	0.10%	42,136	28,938	42,211
Daño Promedio Anual (AAL):		501	181	683
Desviación estándar:		2,668	2,737	3,816
Coef. De Variación:		5.32	15.09	5.59

Fuente: Modelo MPRES y cálculos propios

y equivalente al 15% del PIB presenta una probabilidad anual de excedencia de 1.25%, i.e. equivalente a un periodo de retorno de 80 años. El cuadro 5 recoge las estadísticas claves de las curvas de excedencias y nos revela que los daños probables por terremotos pueden exceder US\$1 117 millones (1.8% del PIB) con una probabilidad anual del 2%.

Los datos históricos de daños y pérdidas presentados en la sub-sección anterior no deben ser comparados a los resultados obtenidos a través de modelos probabilistas. Los dos enfoques usan metodologías y fuentes de información diferentes pero complementarias. El modelo MPRES calcula los daños directos (llamados "losses o pérdidas", véase nota 20) que podrían provocar los ciclones o los terremotos, es decir la

¹⁶ Es importante precisar que la terminología que se usa en modelaje proviene de la industria aseguradora que clasifica los reclamos o pérdidas en dos tipos: pérdidas directas y pérdidas consecuenciales o indirectas. Asimismo, los modelos como MPRES calculan las "pérdidas o losses" directas. Estas pérdidas directas se corresponden con lo que la metodología DaLA denomina "daños", es decir la destrucción o deterioración de activos físicos. Las "pérdidas indirectas" como identificadas por la metodología DaLA, es decir las pérdidas resultantes de variaciones de flujos debidas a interrupciones de servicios o relacionadas con mayores costos o menores ingresos en servicios básicos, no se contabilizan en este modelo probabilístico.

RESULTADO DE DAÑOS PROBABLES POR RIESGO DE CICLÓN TROPICAL EN EL DISTRITO NACIONAL

	MILLONES US\$	% PIB 2013
Pérdida Anual Esperada	39.46	0.07%
PML según periodo de retorno		
100 años	920.71	1.52%
250 años	1,462.54	2.41%
500 años	1,884.05	3.11%
1 000 años	2,370.00	3.91%

Fuente: MEPyD, Compendio de mapas y amenazas usando el modelo CAPRA

destrucción o deterioro de activos físicos que podrían provocar estas dos amenazas. Los datos históricos presentados anteriormente (sección 3.b.) contienen información sobre los daños físicos y, en algunos casos, las pérdidas indirectas asociados a eventos hidrometeorológicos (lo que incluye, además de los ciclones, las inundaciones) pero no sobre la actividad sísmica. Adicionalmente, el modelo MPRES simula la ocurrencia de las amenazas naturales y los daños potenciales asociados sobre miles de años. Los daños así calculados permiten tomar en cuenta eventos muy poco frecuentes pero de extrema intensidad. El análisis actuarial basado en datos históricos cubre un horizonte temporal de menos de 60 años que no necesariamente incluye eventos muy poco frecuentes de gran intensidad. Los análisis como éste tienden a subvalorar los eventos poco frecuentes. Por otro lado, los modelos probabilistas catastróficos no siempre captan bien los eventos de menor intensidad y recurrentes pero proveen información sobre los grandes eventos de probabilidad muy baja. De ahí la importancia de analizar conjuntamente los resultados de estas dos metodologías sin comparar directamente los resultados obtenidos.

En el marco del Proyecto de Prevención de Desastres y Gestión de Riesgos (1708/OC-DR) financiado por el BID, también se realizaron varias simulaciones con el modelo CAPRA para las ciudades de Santo Domingo y Santiago, cuyos resultados se referencian aquí. Las simulaciones realizadas por la Dirección General de Ordenamiento Territorial (DGODT) indican que la amenaza que controla el riesgo para Santo Domingo es la asociada a huracanes con unos daños anuales esperados que se sitúan en alrededor de unos US\$ 39

RESULTADO DE DAÑOS PROBABLES POR RIESGO SÍSMICO EN SANTIAGO

	MILLONES US\$	% PIB 2013
Pérdida Anual Esperada	167.82	0.3%
PML según periodo de retorno		
100 años	3,515.81	5.8%
250 años	6,780.49	11.2%
500 años	9,901.67	16.3%
1 000 años	12,664.09	20.9%

Fuente: MEPyD, Compendio de mapas y amenazas usando el modelo CAPRA

millones; en Santiago el terremoto es la amenaza que controla el riesgo con unos Daños Máximo Probables de más de US\$ 3,500 millones para un evento de periodo de retorno de 100 años.¹⁷

Una de las posibles futuras actividades que podría acompañar esta asistencia técnica es el desarrollo de un modelo probabilista del riesgo de desastres para República Dominicana específicamente diseñado para el Gobierno y las necesidades de su política fiscal. Las evaluaciones aquí presentadas se han realizado en el marco de las evaluaciones que conduce el CCRIF para calcular sus primas de riesgo. Sin embargo, para cuantificar los pasivos contingentes asociados a desastres, el Gobierno Dominicano puede legítimamente buscar a desarrollar su propio modelo probabilista de riesgo de desastres que esté específicamente diseñado para responder a las necesidades del Gobierno y los requerimientos de su política fiscal - que pueden diferir de las de una compañía privada de seguros. Como detallado más adelante, otros países de la región (i.e. México, Colombia) ya disponen de su propio modelo probabilista del riesgo para informar el diseño de sus estrategias de gestión del riesgo fiscal.

17 Para más información sobre CAPRA véase <http://www.ecapra.org/>. También se pueden encontrar resultados más completos del análisis para República Dominicana en la siguiente página: <http://economia.gob.do/mepyd/publicacion/amenazas-y-riesgos-naturales-en-la-republica-dominicana-compendio-de-mapas/>

El Manejo Fiscal y Presupuestario de los Desastres

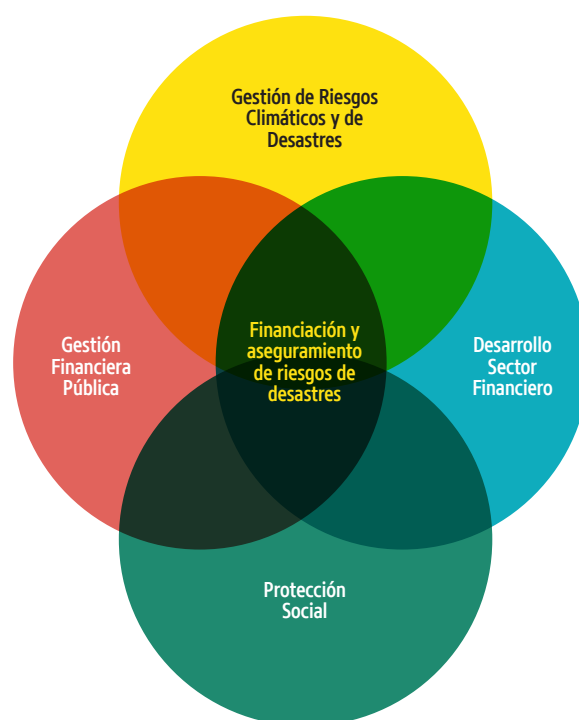
21

a. EL MANEJO FISCAL DE LOS DESASTRES PODRÍA MEJORARSE CALCULANDO LA EXPOSICIÓN FISCAL DEL GOBIERNO ANTE LAS AMENAZAS NATURALES.

Cuantificar los pasivos contingentes¹⁸ que pueden surgir a raíz de un desastre es el elemento clave del cálculo de la exposición fiscal del Gobierno a amenazas naturales. La carga fiscal creada por los desastres y que tendrá que financiar el Gobierno no equivale a la totalidad de los impactos económicos que hemos evaluado en la sección anterior ya que solo una proporción de estos daños recae sobre el sector público. Conceptualmente, esta proporción corresponde a pasivos contingentes asociados a amenazas naturales y se compone de (i) las destrucciones de activos públicos así como los daños y pérdidas que afectan el sector público para los que el Gobierno es directamente responsable –los pasivos contingentes explícitos–; y (ii) los costos fiscales asociados a los programas de rehabilitación post-desastre como pueden ser los programas de ayuda al sector agrícola o los programas de reconstrucción de viviendas sociales que decide financiar el Gobierno –los pasivos implícitos. Asimismo, el shock fiscal creado por los desastres será función del nivel de gestión del riesgo climático y de desastres del país –que puede fortalecer la resiliencia de los sistemas y por consiguiente influir sobre el nivel de daños y pérdidas probables– de las condiciones de gestión financiera pública– i.e. administración del riesgo fiscal y de la deuda pública– y del desarrollo del sector financiero que influirán sobre las opciones y condiciones de financiamiento y aseguramiento del riesgo de desastres. Al mitigar los efectos adversos de los desastres para los más vulnerables, los sistemas de protección social también influyen el monto de los pasivos contingentes implícitos que surgen después de los desastres (véase gráfico 13). De manera general, es importante recordar que la reducción del riesgo de desastres en infraestructura pública así como la integración de consideraciones de gestión del riesgo en inversión pública permitiría reducir la vulnerabilidad física de infraestructura e inversiones lo que disminuiría el riesgo fiscal asociado al costo potencial de su reconstrucción.

Cuantificar los pasivos contingentes asociados a desastres implica conocer el valor de los activos públicos susceptibles de ser afectados por amenazas naturales y el costo fiscal de programas sociales de urgencia post-desastres, así como la probabilidad de que estos pasivos se materialicen, es decir la probabilidad de ocurrencia y el nivel de intensidad asociado a una amenaza natural. En este sentido, los modelos probabilistas del riesgo presentados anteriormente son el instrumento preferido para cuantificar estos pasivos contingentes. Basándose en un análisis de Probabilidades de Excedencia por riesgo de desastres,

GRÁFICO 13. EL FINANCIAMIENTO DEL RIESGO DE DESASTRE SE BASA EN LA ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE, DEL RIESGO FISCAL Y LA GESTIÓN DE LA DEUDA PÚBLICA



Fuente: Mahul et al. (2015)

Colombia ha concluido que las amenazas naturales y los desastres asociados a éstas son la segunda fuente de pasivos contingentes y ha decidido adecuar su estrategia de gestión financiera del riesgo fiscal de acuerdo con estos resultados (Ministerio de Hacienda y Crédito Público Colombia, 2012¹⁹).

En base a las entrevistas realizadas con varios Ministerios²⁰, se puede decir que el Gobierno dominicano dispone de poco conocimiento sobre su exposición fiscal ante las amenazas naturales. Como mencionado en la sección anterior, al no tener un registro histórico completo sobre los daños provocados por desastres, resulta difícil cuantificar el impacto de los mismos sobre las finanzas públicas. Tampoco se contempla la gestión financiera del riesgo de desastres en la gestión más amplia del riesgo fiscal realizada por el Ministerio de Hacienda. Para poder mejorar la evaluación de la exposición fiscal ante desastres, se necesitaría de (i) un inventario de los activos públicos expuestos a amenazas naturales y/o (ii) un registro de los gastos fiscales incurridos por desastres en eventos anteriores.

Aunque se están realizando esfuerzos para mejorar el registro e inventario de los bienes públicos, la cobertura de este inventario sigue siendo muy limitada. En ese sentido, el inventario de activos fijos no financieros cubre alrededor de un 15-20% del patrimonio del Estado. Este inventario se actualiza parcialmente una vez al año pero carece de información clave como el valor actualizado de los activos o la ubicación geográfica de

18 Se definen los pasivos contingentes como pasivos cuyo monto y plazo dependen de la ocurrencia de eventos futuros e inciertos. En el caso de desastres naturales se distinguen los pasivos contingentes explícitos, que el Gobierno tiene que asumir legalmente, de los “pasivos implícitos” que el Gobierno tendrá que asumir por presión social, económica y/o política.

19 Documento en línea: <http://www.minhacienda.gov.co/HomeMinhacienda/credito-ydeudapublicos/Riesgo/Informes/ObligacionesContingentesEspaniol.pdf>

20 Una lista de las personas entrevistadas se incluye en el anexo 3.

los mismos. Muchas de las empresas públicas o de las empresas concesionarias del Estado no proveen información sobre su patrimonio y la valoración del mismo. Además, este inventario se realiza a través del Sistema de Administración de Bienes (SIAB), un sistema de información que no está plenamente integrado ni dispone de vínculos automáticos con el Sistema Integrado de Gestión Financiera nacional (SIGEF).²¹ Las autoridades están revisando el marco legal e institucional de gestión financiera de los activos fijos públicos para fomentar una mejor gestión, registro y control del patrimonio público y estar en medida de desarrollar un inventario de activos públicos más fidedigno que permita evaluar y anticipar la evolución del patrimonio del Estado.

Resulta difícil identificar cual ha sido el monto de recursos públicos asignado a actividades de emergencia y/o rehabilitación. El SIGEF no dispone de un clasificador presupuestario que permita identificar los recursos asignados a actividades de emergencia/rehabilitación. Si bien existe una línea presupuestaria para imprevistos y emergencias el monto devengado por esa línea entre 2008 y 2012 ha sido nulo. Los nuevos clasificadores presupuestarios que se están implementando a partir de 2014 incluyen una línea de “defensa civil y gestión de riesgo de desastres” que permite conocer el monto dedicado a la defensa civil pero no nos informa sobre el monto de los gastos ejecutados durante la fase de emergencia, rehabilitación tras la ocurrencia de un desastre. La información que se ha podido recoger sobre el impacto fiscal de los desastres es muy limitada. En la siguiente sección pudimos inferir el costo fiscal de algunos de los desastres mejor documentados a través de estudios de casos que nos indican que el costo fiscal de un desastre puede situarse entre un 20% y un 55% del costo económico total del mismo (véase cuadro 8 y sección 5 para más detalles).

El Ministerio de Hacienda no contempla los pasivos contingentes que pueden surgir en caso de desastres en el manejo del riesgo fiscal que realiza. La Dirección General de Crédito Público realiza una evaluación de la deuda contingente del Gobierno Central que contabiliza las garantías y avales financieros suscritos con ciertos sectores.²² En la práctica, sin embargo, en el caso de desastres importantes, como el ciclón Georges en 1998, el Gobierno ha asumido el costo de un importante programa de reconstrucción de casas para los hogares más pobres; más recientemente, en el caso de Noel y Olga en 2007 se han condonado préstamos que el Banco Agrícola (Banco Público) tenía sobre pequeños agricultores. Al asumir esos pasivos contingentes, el Gobierno crea un antecedente y muy probablemente, se verá obligado (por presión social o política) a volver a asumir esos pasivos en caso de desastres futuros. Adicionalmente, el Gobierno no tiene una posición clara sobre los pasivos contingentes que asumiría en caso de desastres lo que puede crear un problema de riesgo moral (moral hazard) en el que los agentes no tienen

interés en protegerse del riesgo ya que se espera que el Gobierno asuma gran parte de las pérdidas. Al explicitar clara y públicamente el límite de cobertura que brindaría en caso de desastres, el Gobierno delimita sus responsabilidades e indirectamente incentiva los agentes privados a mitigar el riesgo que tendrán que asumir o a asegurarse contra él.

b. SE HAN DESARROLLADO ALGUNOS INSTRUMENTOS FINANCIEROS PARA DISPONER DE LIQUIDEZ EN LA FASE DE EMERGENCIA Y REHABILITACIÓN DESPUÉS DE UN DESASTRE PERO SU OPERATIVIDAD PODRÍA MEJORARSE

El Gobierno dispone de un instrumento contingente presupuestario con la asignación de un 1% de los ingresos corrientes para “calamidades públicas”. El artículo 33 de la Ley Orgánica de Presupuestos 423-06 establece que: “El Proyecto de Presupuestos de Ingresos y Ley de Gastos Públicos consignará anualmente una apropiación destinada a cubrir imprevistos generados por calamidades públicas que será equivalente al uno por ciento (1%) de los ingresos corrientes estimados del Gobierno Central. Estos recursos serán utilizados por disposición del Presidente de la República, en conformidad con las medidas que adopte la Comisión Nacional de Emergencia de acuerdo a lo dispuesto en la ley 147-02 sobre gestión de riesgo”. Aunque el monto de esa asignación no se fundamenta sobre ningún cálculo de impacto fiscal de los desastres, para 2012 hubiese representado aproximadamente unos RD\$ 3,185 millones (US\$ 81 millones) o un 0.13% del PIB. Sin embargo, como se puede ver en el cuadro 6, el monto asignado entre 2008 y 2012 nunca llegó a superar los RD\$ 614 millones (US\$ 15 millones) y quedó por debajo del 1% de los ingresos corrientes. Además, fuera de la información suministrada por el SIGEF, se tiene poca visibilidad sobre el uso de esos fondos.²³

Existe un fondo de Prevención Mitigación y Respuesta a Desastres que podría tener un papel importante en la estrategia de gestión financiera del riesgo de desastres que está por elaborarse. Este fondo de prevención mitigación y respuesta (PMR) fue creado en 2002 por la ley 147-02 y representa un primer buen paso en la elaboración de una estrategia de gestión financiera del riesgo. Sin embargo, su reglamento operativo sólo se formuló en 2011 y aunque la Ley plantea que el fondo PMR actúe como fondo de reserva para disponer de liquidez durante la fase de emergencia y, a la vez, como fondo de inversión para prevenir y mitigar el riesgo, nunca se especificó como se iba a financiar. De hecho, la primera asignación presupuestaria para el

21 La falta de integración entre estos sistemas de información limita la actualización y valorización de los activos públicos.

22 Esta evaluación se incluye en los informes trimestrales que remite la Dirección de Crédito Público al Congreso. Solo se toma en cuenta la deuda contingente que puede nacer de los avales financieros que da el Gobierno a ciertos sectores (p.e. el sector textil) o de la deuda de instituciones privadas de educación garantizadas por el Gobierno. A marzo de 2015 la deuda contingente calculada por este concepto ronda los US\$ 16 millones.

23

La Ley establece que “el Poder Ejecutivo presentará en el Estado Anual de Recaudación e Inversión de las Rentas, un anexo con el informe detallado sobre el uso de esta apropiación” pero este anexo no ofrece más detalles que la información presentada en el cuadro 6.

CUADRO 6. GASTO EJECUTADO POR CONCEPTO DEL 1% ASIGNADO A LA PRESIDENCIA POR ÁREA DE ASISTENCIA (EN RD\$ MILLONES Y EN % DEL GASTO PÚBLICO TOTAL DEL GOBIERNO CENTRAL).

	2008		2009		2010		2011		2012	
	EN MILLONES RD\$	EN % DEL GASTO PÚBLICO TOTAL	EN MILLONES RD\$	EN % DEL GASTO PÚBLICO TOTAL	EN MILLONES RD\$	EN % DEL GASTO PÚBLICO TOTAL	EN MILLONES RD\$	EN % DEL GASTO PÚBLICO TOTAL	EN MILLONES RD\$	EN % DEL GASTO PÚBLICO TOTAL
RECURSOS DEL 1% ASIGNADOS A LA PRESIDENCIA	554.1	0.16%	584.9	0.18%	228.7	0.06%	567.2	0.14%	614.7	0.12%
Asistencia en Servicios municipales	2.0	0.00%	-	-	-	-	10.0	-	1.0	0.00%
Asistencia en agropecuaria y Pesca	13.3	0.00%	-	-	-	-	-	-	91.5	0.02%
Asistencia social	123.5	0.04%	207.5	0.06%	44.7	0.01%	255.2	0.06%	161.3	0.03%
Asistencia en defensa nacional	58.9	0.02%	-	-	25.0	0.01%	60.0	0.02%	10.0	0.00%
Asistencia en salud	42.5	0.01%	59.9	0.02%	72.0	0.02%	105.0	0.03%	64.1	0.01%
Asistencia en acueducto y alcantarillado	142.5	0.04%	10.0	0.00%	3.0	0.00%	11.0	0.00%	139.3	0.03%
Asistencia en administración general	171.5	0.05%	190.0	0.06%	-	-	-	-	-	-
Asistencia en vivienda	-	-	50.0	0.02%	22.0	0.01%	30.0	0.01%	0.0	0.00%
Asistencia en riego	-	-	67.6	0.02%	0.0	0.00%	90.0	0.02%	50.0	0.01%
Asistencia en energía	-	-	-	-	30.0	0.01%	-	-	-	-
Asistencia transporte	-	-	-	-	32.0	0.01%	6.0	0.00%	77.5	0.02%

Fuente: SIGEF

fondo PMR solo se consignó en el presupuesto 2014 y no representó más de RD\$ 1 millón (aproximadamente US\$ 24,000). Esa asignación se realizó como contrapartida a la donación de 4 millones de euros de la Agencia Española de Cooperación Internacional y Desarrollo. Gracias a esa donación, el fondo PMR inició sus actividades en 2013 con el financiamiento de 7 proyectos principalmente destinados a fortalecer las capacidades de GRD en los municipios o a financiar ONGs relacionadas al tema.²⁴ Sin embargo, de los 7 proyectos que se vieron asignado fondos solo pudieron empezar a ejecutarse los proyectos de las entidades no-estatales ya que los proyectos de las entidades públicas no habían conseguido el código SNIP que les permite ingresar al sistema de inversión pública.

El Gobierno también dispone de un préstamo contingente, firmado en 2010 por un valor de US\$ 100 millones. Este préstamo contingente fue contratado

con el BID²⁵ y prevé una protección contra terremotos y huracanes que se mantendrá elegible para desembolsos hasta finales de febrero 2015 siempre y cuando el Gobierno cumpla con la ejecución satisfactoria del Plan de Gestión Integral de Riesgo de Desastres Naturales (PIGRDN). El desembolso de este préstamo es paramétrico es decir que se puede desembolsar cuando el índice de vientos es superior a lo establecido en el contrato (73 millas por hora) o cuando el temblor tiene una intensidad igual o superior a lo acordado (VII en la escala Mercalli Modificada de Intensidad). Sin embargo, este préstamo no cubre eventos como las inundaciones ni se podría desembolsar en caso de un terremoto que produzca daños significativos pero cuya intensidad sea justo por debajo de lo acordado en el contrato.

El Gobierno podría fortalecer su protección financiera a través de la contratación de un seguro paramétrico. La ventaja del seguro paramétrico sobre un seguro indemnizatorio clásico es que permite un desembolso mucho más rápido que el seguro tradicional ya que el pago está basado en la medición de parámetros físicos

24 Según el artículo 13 del reglamento del Fondo, pueden solicitar recursos al fondo PMR las entidades públicas y privadas relacionadas con la Gestión de Riesgos de Desastre, las ONGs y asociaciones comunitarias relacionadas al tema así como las entidades de producción de información sobre la reducción del riesgo de desastre y los medios de comunicación especializados sobre el tema.

25 Para una descripción detallada del préstamo véase la siguiente página: <http://www.iadb.org/en/projects/project-description-title,1303.html?id=DR-X1003>

específicos y no en visitas de campos que constaten los daños efectivos sufridos - estos avalúos pueden tardar varios meses. En el caso del viento, por ejemplo, se realiza un pago cuando la velocidad del viento supera un límite pre-establecido en el contrato del seguro. Este tipo de seguro representa una herramienta eficiente para gestionar las capas altas del riesgo ya que permite financiar rápidamente las necesidades de corto plazo que suelen presentarse tras la ocurrencia de un desastre de magnitud catastrófica. Sin embargo, el seguro paramétrico conlleva un “riesgo base”, es decir las posibles diferencias entre el pago realizado por el seguro y la pérdida real, en particular si el pago del seguro es menor o inexistente a pesar de que hubo pérdidas reales. La efectividad del seguro paramétrico depende del grado en el que la variable seleccionada (e.g. la velocidad del viento) refleje las pérdidas efectivas²⁶.

El Gobierno de la RD tiene la opción de contratar un seguro paramétrico integrándose al CCRIF en asociación con los países de Centroamérica. Esto ofrece a la República Dominicana la posibilidad de agrupar los riesgos a nivel regional y presentar un portafolio diversificado y así gozar de ahorros significativos en el costo de la prima de riesgo. Se estima que los miembros del COSEFIN se beneficiarían de una reducción de aproximadamente el 36% en el costo de la prima, en comparación con la prima comercial contra catástrofes que comprarían de manera individual en los mercados internacionales (Banco Mundial, 2014 b). Creado en 2007, el CCRIF ha probado ser robusto desde un punto de vista financiero y sus pagos han demostrado ser útiles para ayudar a controlar la volatilidad presupuestaria en los primeros momentos de un desastre. Inicialmente creado para cubrir los riesgos de ciclones tropicales y terremotos, el CCRIF ofrece ahora la posibilidad de cubrirse contra el riesgo de exceso de lluvias e inundaciones (véase anexo 4). Tras la firma del Memorando de Entendimiento entre el COSEFIN y el CCRIF se dio oficialmente inicio al proceso de ampliación del CCRIF y, en abril 2015, Nicaragua fue el primer país centroamericano a integrarse al CCRIF.

Existe poca información respecto al aseguramiento de los activos públicos. Si algunos Ministerios importantes como el de Hacienda o el de Economía disponen de seguros, la información al respecto del aseguramiento de la totalidad de los activos públicos es muy fragmentada y no se conoce el estado de varias entidades públicas. En el caso de la infraestructura vial, muchas de las autopistas que se realizaron durante los últimos años con financiamiento internacional tienen incluido un seguro catastrófico con el préstamo pero los demás ejes viales no suelen tener seguros. Edificios públicos claves como las escuelas y los hospitales tampoco están asegurados y, aunque se aseguren algunos edificios o inmuebles, el aseguramiento se hace sobre una base individual. Ninguna entidad tiene a cargo el papel de agrupar los diferentes activos para optimizar el seguro a través de ahorros derivados de la diversificación del riesgo y masa crítica del portafolio de activos del Estado. El desarrollo de

seguros que permiten transferir parte del riesgo catastrófico para infraestructuras públicas representa una manera eficiente de disminuir el peso los pasivos contingentes que tendrá que asumir el Gobierno en caso de desastres.

Finalmente cabe mencionar que el presupuesto 2015 (art. 16) incluyó la autorización de ampliar el presupuesto en un 0.5% del PIB nominal en caso de “*calamidades o emergencias públicas*”. Con esta medida el Gobierno puede obtener recursos y financiamientos adicionales en un tiempo más corto ya que no se tiene que aprobar la ampliación del déficit por el congreso. Esta mención permite por ejemplo desembolsar rápidamente los préstamos contingentes contratados para desastres siempre y cuando no amplíen el presupuesto en más de un 0.5% del PIB.

Además de los instrumentos “ex ante” presentados aquí, el Gobierno puede movilizar recursos gracias a instrumentos ex post desastre. Los principales instrumentos financieros a los que ha recurrido el Gobierno tras el paso de un desastre han sido las reasignaciones presupuestarias, el endeudamiento interno y externo o la ayuda internacional tanto para la fase de emergencia como para la fase de rehabilitación/ reconstrucción. En la sección siguiente se ilustra más en detalle el uso que ha hecho el Gobierno de esos instrumentos pero es importante señalar que el monto y la importancia de los mismos son muy variables según la intensidad del evento y la coyuntura macroeconómica en la que se encuentra el Gobierno.

Las reasignaciones presupuestarias suelen ser el instrumento preferido para liberar recursos en caso de desastres. Cuando el Presidente de la República declara una emergencia (nacional o provincial), se reúne el CNPMR al cual algunos Ministerios sectoriales (i.e. agricultura, obras públicas) acuden con un levantamiento y una primera evaluación de los daños económicos provocados por el desastre. En base a las prioridades políticas del Gobierno y a la información suministrada se discuten y acuerdan las reasignaciones presupuestarias interministeriales que se consideren necesarias. La Presidencia también puede liberar recursos adicionales con los fondos contemplados en el 1%. Una vez se hayan acordados las reasignaciones y los montos, la ejecución de los recursos se computa a la institución que ejecuta el gasto. En caso de que la magnitud del desastre requiera ampliar los gastos totales y/o ingresos consignados en la Ley de presupuesto, esas modificaciones tienen que ser aprobadas por el Congreso lo que implica un tiempo más largo antes de obtener liquidez. Es importante señalar que en el caso dominicano las fuertes rigideces presupuestarias (tanto legales como implícitas, véase Banco Mundial, 2013 a) limitan el margen de maniobra del Gobierno y el alcance de las reasignaciones presupuestarias. Asimismo, se calcula que en el presupuesto 2013, sumando el servicio de la deuda, las transferencias al sector eléctrico y las remuneraciones a empleados del sector público, casi el 50% del gasto total del Gobierno central estaba ya comprometido. En este contexto, las reasignaciones presupuestarias también presentan un alto costo de oportunidad ya que implicarían redirigir recursos previamente asignados a otros proyectos de desarrollo.

26 El Riesgo base se vuelve más importante cuando la correlación entre el parámetro físico específico y el nivel de pérdidas efectivas es débil. De ahí la importancia de desarrollar modelos fidedignos de evaluaciones de pérdidas por amenazas naturales.



Las donaciones internacionales representan el instrumento más barato pero el monto que se puede movilizar es imprevisible. Por lo general, las donaciones son función de la intensidad del evento y se centran en la fase de respuesta de emergencia. Los montos que se pueden conseguir difícilmente llegan a cubrir la totalidad de las necesidades financieras: en el caso de las tormentas Noel y Olga en el 2007, por ejemplo, el monto de la ayuda internacional recibida a través del sistema de las Naciones Unidas ha sido estimado a más de US\$18 millones (Flash Appeal, 2007), lo que representa menos del 5% de los US\$420 millones de daños y pérdidas provocados por las dos tormentas. Mantener recursos propios para la fase de emergencia también permite reducir la dependencia a la ayuda internacional y contribuye a asegurar el respeto de la soberanía nacional. Dado el estatus de países de ingresos medio de República Dominicana, la ayuda internacional para las fases de rehabilitación/reconstrucción muy probablemente se conseguirá bajo la forma de préstamos blandos y, por lo tanto, representará endeudamiento adicional.

En caso de que el Presidente de la República declare una situación de desastre, existen mecanismos expeditos de compras públicas y contrataciones que permiten racionalizar los tiempos de ejecución del gasto público. El decreto 543-12, aprobado en septiembre 2012, establece las condiciones en las que instituciones públicas pueden liberarse de los procedimientos de selección establecidos en la Ley de compras públicas. En el caso

de una amenaza natural, el Presidente de la República debe emitir una declaratoria de situación de desastre, conforme a la Ley 147-02, especificando la magnitud del desastre, el carácter nacional, provincial o municipal del mismo así como la duración de la emergencia y las instituciones que se liberan de los procedimientos de selección de la Ley de compras públicas. El decreto 543-12 mejora significativamente el marco legal que rige los “procedimientos especiales de compras” y con la aplicación del mismo se espera que aumente la transparencia y publicidad de las compras y contrataciones realizadas en casos de emergencia. También cabe mencionar que tras el paso de Sandy e Isaac, la Dirección General de Inversión Pública (DGIP) fue asociada y aprobó algunos de los proyectos de inversión pública decididos en la fase de rehabilitación/reconstrucción, lo que implica que estos proyectos han tenido que cumplir con las normas y criterios del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), incluyendo algunas consideraciones de gestión de riesgo. Esta práctica contribuye a aumentar la resiliencia de las inversiones públicas realizadas durante la fase de rehabilitación/ reconstrucción y podría ser replicada y sistematizada en futuras ocasiones.

A modo de resumen, y basándose en el marco de gestión financiera del riesgo de desastre del Banco Mundial, se presenta en el cuadro 7 los diferentes instrumentos financieros de los que dispone el Gobierno, la cantidad de fondos que permiten obtener y la velocidad de desembolso de los mismos.

CUADRO 7. INSTRUMENTOS FINANCIEROS DEL GOBIERNO DOMINICANO PARA MOVILIZAR RECURSOS EN CASOS DE DESASTRES

INSTRUMENTOS	CORTO PLAZO (1-3 MESES)	MEDIANO PLAZO (3-9 MESES)	LARGO PLAZO (MÁS DE 9 MESES)	CANTIDAD FONDOS DISPONIBLES
FINANCIAMIENTO EX ANTE				
Fondo de Emergencia				
Fondo PMR				4 millones de euros pero no contingentes (actividades de prevención/mitigación del riesgo)
1% asignado a la Presidencia				US\$ 15 millones en 2013 y renovado todos los años (Teóricamente US\$ 81 millones)
Préstamo contingente				US\$ 100 millones (uso único)
Aseguramiento paramétrico soberano				
Esquema de aseguramiento público contra desastres				Poca información disponible al respecto
FINANCIAMIENTO EXPOST				
Donaciones internacionales (emergencia)				Imprevisible pero función de la magnitud del evento
Reasignaciones presupuestarias				Limitada por rigideces presupuestarias y poco espacio fiscal
Endeudamiento interno / externo				Limitada por el ya alto nivel de endeudamiento público
Ayuda internacional (reconstrucción)				Limitada por el ya alto nivel de endeudamiento público
Aumento de impuestos				
<div>  Tiempo indicativo para movilizar y ejecutar fondos  Instrumentos no usados en el país </div>				

5

「Evaluación Preliminar del Costo Fiscal: Estudios de Casos de Varios Desastres」

CUADRO 8. CLASIFICACIÓN DE LOS EVENTOS DE ACUERDO A SU COSTO FISCAL (US\$ MILLONES)

	EVENTOS QUE NO PROVOCARON ENDEUDAMIENTO ADICIONAL		EVENTOS QUE PROVOCARON ENDEUDAMIENTO ADICIONAL	
	ISAAC	SANDY	GEORGES	NOEL
Daños directos (daños a la infraestructura y/o a los cultivos y destrucción de acervos)	23.5	25.1	1,337	254
Pérdidas y daños Totales (incluyendo pérdidas indirectas por interrupción de servicios o relacionadas con mayores costos)	-	-	2,193	439
Prestamos adicionales contratados por Desastre	-	-	375	249
Costo Asumido por el Gobierno para rehabilitación/reconstrucción	5	5.2	1,224	301
Ratio Costo fiscal / Pérdidas y daños Económicos Totales	21%	21%	56%	69%

Fuente: Cálculo de los autores en base a información del Ministerio de Agricultura y evaluaciones PDNAs apoyadas por la CEPAL.

El costo fiscal de los desastres es una noción diferente de la de daños y pérdidas totales provocados por los mismos. El costo fiscal de los desastres corresponde a los pasivos contingentes que tiene que asumir el Gobierno a raíz de un desastre. De alguna forma, el cálculo de este costo fiscal representa una sub-sección de la evaluación del impacto económico total. Como mencionado anteriormente, este costo fiscal corresponde a los daños y pérdidas que afectan los activos públicos a los que suman los pasivos que se imponen al Gobierno por presión social o política. Estos pueden ser, por ejemplo, programas de reconstrucción de viviendas para los hogares más pobres o programas para ayudar a los agricultores a volver a la producción. Estos pasivos son más complicados de cuantificar ex ante ya que dependerán de la naturaleza del evento y de las personas afectadas por el mismo así como de decisiones políticas. En este estudio, basándonos en la revisión de los desastres mejor documentados, decidimos aproximar el costo fiscal de los desastres como una proporción del impacto económico total del evento.

Dada la escasa información sobre el costo fiscal que han implicado los desastres, a continuación proponemos una diferenciación en el impacto fiscal de los eventos según (i) la intensidad del evento, (ii) las zonas y poblaciones afectadas y (iii) las actividades económicas impactadas. De ahí resulta una categorización del impacto fiscal en dos niveles según que los eventos hayan implicado un aumento del endeudamiento o que hayan podido ser atendidos por reasignaciones presupuestarias y el 1% asignado a la Presidencia. El resumen de esta clasificación se presenta en el cuadro 8 a continuación.

a. EVENTOS QUE NO HAN IMPLICADO ENDEUDAMIENTO ADICIONAL: EL CASO DE ISAAC Y SANDY

Isaac y Sandy en 2012: Entre finales de agosto y octubre de 2012, la RD se vio afectada por estas dos tormentas que vinieron acompañadas de intensas lluvias. En el caso de Isaac, al menos dos personas murieron y 12.889 se vieron obligadas a desplazarse según el

COE. También se señaló que 864 viviendas se vieron afectadas. Igualmente, el paso de Sandy provocó dos muertes y obligó a desplazar a unas 18.858 personas. Sandy afectó a 4.983 viviendas, de las cuales 10 quedaron totalmente destruidas.

Estos dos eventos, cuyos impactos han sido moderados respecto a fenómenos como el huracán Georges o la tormenta Noel, han tenido un impacto concentrado en la región sur del país y la gran mayoría de las pérdidas provinieron del sector agropecuario. Según estimaciones del Ministerio de Agricultura, el 97% de los daños asociados a la tormenta Isaac se concentraron en la región sur, mientras en el caso de la tormenta Sandy el 85% de los daños al sector agrícola se concentraron en esta región. En ambos casos no se reportaron pérdidas en la región este y muy pocas en la regiones norte y nordeste.

El Ministerio de Agricultura informó que Isaac causó daños por RD\$929 millones (US\$ 23.5 millones) y el paso de Sandy causó daños por RD\$993 millones (US\$25.1 millones).²⁷ Frente a esa situación el Gobierno, a través del 1% del que dispone la Presidencia, pudo liberar RD\$200 millones (US\$5 millones) en el caso de Isaac y RD\$207 millones (US\$ 5.2 millones) para hacer frente a la emergencia y mitigar los impactos de Sandy. En total, en los primeros seis meses de la nueva administración, el Presidente Danilo Medina asignó más de RD\$407 millones (US\$10.2 millones) para compensar aproximadamente el 21% de las pérdidas en el sector agropecuario.

En total, estas dos tormentas de impacto moderado han creado un costo fiscal para el Gobierno de aproximadamente un 21% de los daños directos estimados. Este pasivo contingente se explica porque (i) los eventos afectaron principalmente el sur, una zona que concentra unas de las regiones más pobre del país²⁸, obligando al Gobierno a compensar parte de las pérdidas e (ii) impactaron fuertemente el sector agrícola para el que el seguro es limitado. Asimismo, AGRODO-SA, la entidad encargada del seguro agrícola (véase

²⁷ El Ministerio de Agricultura realiza esas evaluaciones en base a una metodología propia que contabiliza la cantidad de tareas perdidas y les asocia un "valor perdido" dependiendo del tipo de planta cultivada y de su etapa en el cultivo. No se toman en cuenta las pérdidas indirectas que puedan surgir por interrupción de servicios o mayores costos o menores ingresos en servicios básicos.

²⁸ Véase atlas de pobreza disponible en: <http://economia.gob.do/mepyd/despacho/unidad-asesora-de-analisis-economico-y-social/atlas-pobreza-2010/>

sección 7) entregó RD\$11.43 millones a productores afectados por las tormentas Isaac y Sandy. Esa contribución representa un 0.59% de las pérdidas totales evaluadas por el Ministerio de Agricultura. En caso de que sean sectores como el industrial o el hotelero, mejor asegurados, una parte de la carga fiscal hubiese podido ser transferida a través de seguros privados. En el caso del Huracán Georges, por ejemplo, se estima que los sectores hoteleros e industriales en la República Dominicana recibieron U\$500 millones en pagos de reaseguros, lo que equivale aproximadamente a un 37% de las pérdidas directas que se estiman ha provocado el huracán (BID 2003).

b. EVENTOS QUE HAN IMPLICADO ENDEUDAMIENTO ADICIONAL: EL CASO DE GEORGES Y NOEL

*El huracán Georges en 1998*²⁹: Entre el 15 y el 29 de septiembre, el Huracán Georges impactó el territorio dominicano caracterizándose por vientos máximos de más de 170 km por hora y un ojo de aproximadamente 50 kilómetros de diámetro (categoría 2-3 en la escala Saffir-Simpson) e importantes lluvias sobre todo el territorio. La intensidad del evento provocó más de 235 muertos y se estima que el 51% de la población dominicana llegó a ser afectada directa o indirectamente. Se considera el evento como catastrófico y de muy fuerte intensidad.

Los daños y pérdidas totales del desastre se estimó en US\$ 2.193 millones (CEPAL 1997, precios de mercado de 1997) y su impacto directo en las cuentas fiscales solo para el año 1998 fue de casi un punto porcentual de PIB ya que en vez de obtenerse un superávit que se estimaba en 0.8% del PIB, el Gobierno presentó un déficit de 0.6% del PIB tras el paso del huracán. Este impacto se explica principalmente por el aumento de un 18% en los gastos de capital (en relación a 1997) para hacer frente a la reposición de parte del acervo destruido y un incremento de 5% en los gastos corrientes por mayores compras públicas y otros gastos de emergencia.

Para poder financiar estos gastos el país obtuvo una moratoria de un año en relación a los pagos del servicio de la deuda en el Club de París. Sin embargo, solo durante el año 1999 se contrataron US\$215 millones (casi un 1% del PIB de entonces) de préstamos adicionales con el BID y el Banco Mundial únicamente para actividades de reconstrucción. También se usó una fuente de financiamiento poca común en la región: el Banco Central obligó a los bancos comerciales a otorgarle préstamos al gobierno (BID, 2003).³⁰ Se estima que el gobierno



obtuvo unos U\$S 150 millones de esta manera. En total se movilaron préstamos por US\$ 365 millones (2.2% del PIB de 1998).

Una parte de la carga fiscal que tuvo que asumir el Gobierno vino del sector vivienda. Dado que más del 10% de los daños y pérdidas totales se produjeron en ese sector (véase anexo 1) y en particular en la población que estaba en condiciones más frágiles y más expuestas a riesgos climáticos, el Gobierno decidió asumir parte de estas pérdidas. Asimismo, en la fase de rehabilitación el Gobierno lanzó un programa estimado en US\$ 55 millones, completado por un programa más importante durante la fase de reconstrucción de US\$ 788 millones, para reconstrucción de viviendas y restauración social, urbana y ecológica. Además se estimaron los gastos

²⁹ La información obtenida para Georges y Noel proviene en gran parte de las evaluaciones PDNAs apoyadas por la CEPAL. Al no tener datos desagregados sobre la ejecución presupuestaria para actividades de rehabilitación y reconstrucción post-desastre, se consideró que los programas de rehabilitación y reconstrucción contemplados en los PDNAs han sido el gasto efectivamente asumido y ejecutado por el Gobierno. Esto constituye un límite en el análisis.

³⁰ El Banco Central tiene la facultad legal de hacerlo en caso de que se haya declarado una situación de calamidades públicas. Además en caso de desastres naturales el mismo Banco Central también puede financiar al Gobierno. Aunque no se obtuvo información sobre la existencia y el posible monto de esas prácticas, cabe recordar que la venta de bonos del Estado al banco central resulta potencialmente inflacionaria, si el aumento de la masa monetario provocada no es proporcional al crecimiento del PIB.



gubernamentales destinados a la rehabilitación de infraestructuras económicas en US\$ 14.5 millones en la etapa de rehabilitación, lo que incluye la reconstrucción de puentes e infraestructuras viales así como de sistemas de riego. Finalmente, el Gobierno también condonó varios préstamos agrícolas que tenía a través de su banco público (Banco Agrícola) para apoyar los agricultores a retornar a la producción. Se estima que la totalidad de los proyectos para la fase de rehabilitación y reconstrucción sumaron un costo total de US\$1 224 millones.

En total, sumando los diferentes gastos en los que incurrió el Gobierno a consecuencia del huracán Georges, se estima que la carga fiscal que asumió el Gobierno se establece en aproximadamente el 55% de los daños y pérdidas totales.

Noel en 2007: La tormenta tropical Noel tocó el territorio dominicano entre el 28 y el 30 de octubre de 2007 y se caracterizó por precipitaciones extraordinarias incluso antes y después del paso de la tormenta. De hecho, ya a inicios de octubre se observaron lluvias en niveles que sobrepasaban los valores normales en 20 estaciones del país. Las lluvias intensas afectaron a todo el territorio nacional provocando más de 87 muertos y afectando, directa o indirectamente, a más del 70.6% de la población dominicana.

Según la evaluación de la CEPAL, el monto total de daños y pérdidas provocado por la tormenta Noel se elevan a US\$ 439 millones de dólares lo que provocó para el solo año 2007 la ejecución de US\$ 89.5 millones adicionales (0.22% del PIB) para hacer frente a las necesidades durante la fase de emergencia y rehabilitación. A ese monto se le tiene que sumar los US\$58.7 millones que el Gobierno tuvo que reasignar por el paso de la tormenta Olga un mes después.

De cara al 2008, el gasto social en compensaciones a las poblaciones afectadas y la inversión requerida para la reposición de la infraestructura requería de asignaciones presupuestarias adicionales o de alteración en las líneas presupuestarias inicialmente programadas. Para poder financiar estos gastos extras se contrataron por US\$100 millones de préstamos externos al BID (US\$ 20) y al Banco Mundial (US\$ 80) en 2008 y 2009 respectivamente para financiar actividades de rehabilitación y reconstrucción. A eso se suman una emisión de bonos internos por un monto de RD\$5,000 millones (US\$ 149 millones) a finales del 2007 lo que lleva el monto total de los nuevos préstamos contratados a más de US\$249 millones (0.61% del PIB de 2007).

Los diferentes proyectos de rehabilitación y reconstrucción que se identificaron a corto plazo tras el paso de la tormenta Noel representaron un monto de más de US\$301 millones. De este total, el sector vivienda que representó casi el 6% de las pérdidas directas se vio asignado proyectos por unos US\$82 millones; en el sector riego (contabilizado como agricultura) también se identificaron proyectos por un monto de US\$63 millones mientras que los proyectos de reconstrucción y rehabilitación de carreteras y puentes se vieron asignados US\$55 millones.

Es de hacer notar que la CEPAL evaluó que los daños y pérdidas sufridos por el sector privado representaron más del 66% del total, lo que implica que menos del 34% del impacto recae sobre el sector público de manera directa. Sin embargo, por las características socioeconómicas de la población afectada (el 90% de la población directamente afectada estaba bajo la línea de pobreza) el Gobierno se ha visto obligado por presión social económica y/o política a asumir parte de las pérdidas y daños privados. De hecho, el sector agrícola sufrió más del 50% de las pérdidas directas (véase anexo 1) y puso a muchos pequeños agricultores en una situación crítica que requería de un apoyo externo para poder ser superada. En total, se puede considerar que el impacto fiscal de la tormenta Noel se establece entre un 34% (sector público directo) y un 69% (monto estimado de los programas de rehabilitación y reconstrucción) del impacto económico del evento.



a continuación se presenta un cuadro que resume las principales fuentes de financiación de las que dispone el Gobierno para enfrentar los daños y pérdidas provocados por desastres. Contrastamos estos fondos con los daños probables modelados por MPRES que hemos presentado en el capítulo anterior y el costo fiscal de los desastres, es decir un porcentaje de los daños y pérdidas totales compuesto por los daños a los activos públicos y el costo de los pasivos contingentes implícitos que puedan surgir. Según hemos visto a través de los estudios de casos presentados más arriba, para los eventos de menor alcance como las tormentas Isaac y Sandy, el impacto fiscal ha representado alrededor del 20% del impacto económico total del mismo. Sin embargo, los casos de eventos de amplio impacto como Georges o Noel sugieren que el impacto fiscal de un desastre importante puede llegar a representar un 55% o un 69% del impacto económico total en el país.

Basándose en esas hipótesis, presentamos aquí un monto máximo y un monto mínimo de lo que podría ser el costo fiscal que tiene que asumir el Gobierno

en caso de un desastre. Como discutido anteriormente, los pasivos contingentes que se pueden materializar en caso de desastre dependen de la naturaleza del mismo, de las condiciones de las poblaciones afectadas y de las políticas y decisiones que adopte el Gobierno. A la hora de determinar qué porcentaje de los daños y pérdidas totales el Gobierno tiene que asumir después de un desastre, varios ejercicios de simulaciones han tomado ratios diferentes. En el caso de Brasil se consideró por ejemplo que los pasivos del Gobierno corresponden a un 40% de los daños y pérdidas totales (Banco Mundial, 2014 a) mientras que en el caso de Vietnam se consideró un ratio del 55% (Banco Mundial, 2010). En el cálculo de su póliza de seguro que se enfoca principalmente en la fase de emergencia post-desastre, el CCRIF se propone un costo fiscal equivalente al 15% del monto total de las pérdidas simuladas. Decidimos en este estudio, y como un primer paso para discusión, definir un rango en el que se pueden situar los costos fiscales basándose en dos escenarios: el “escenario 1” define un costo fiscal de un 20% del impacto económico y corresponde a eventos de mayor frecuencia pero de menor intensidad; el “escenario 2” define un costo fiscal de un 55% del impacto económico y corresponde a eventos menos

CUADRO 9. RESUMEN DEL IMPACTO ECONÓMICO PROBABLE, COSTO FISCAL ESTIMADO Y RECURSOS DE LOS QUE DISPONE EL GOBIERNO ANTE DESASTRES

		EQUIVALENTE EN % PIB (2013)		MILLONES US\$, PRECIOS 2013	
Impacto Económico Probable	Daño Máximo Probable en 20 años por huracán	3.3%		1,997	
	Daño Máximo Probable en 20 años por terremoto	0.5%		310	
	Daño Anual Promedio de ambas amenazas	1.1%		683	
		Escenario 1	Escenario 2	Escenario 1	Escenario 2
Costo Fiscal Estimado	Daño Máximo Probable en 20 años por huracán	0.6%	1.8%	399	1,098
	Daño Máximo Probable en 20 años por terremoto	0.1%	0.3%	62	170
	Daño Anual Promedio de ambas amenazas	0.22%	0.61%	136	375
		Recursos Disponibles en 2013 (millones US\$)			
Recursos disponibles	1% asignado a la Presidencia (asignación efectiva)	0.14% (0.02%)		81 (15.6)	
	Fondo PMR (solo para prevención y mitigación)	0.01%		4	
	Préstamo contingente	0.16%		100	
	Seguro catastrófico	-		-	

Fuente: Cálculo de los autores en base a información de MPRES y SIGEF

frecuentes pero más intensos.³¹ El costo fiscal que le incumbe al Gobierno estriba en definitivas en consideraciones políticas y decisiones sobre la responsabilidad del Gobierno y el apoyo que pueda y/o quiera brindar a su población tras el paso de un desastre.

Bajo esas hipótesis y basándose en las pérdidas modeladas por MPRES, el costo fiscal anual promedio que debería asumir el Gobierno por ciclones tropicales y terremotos se sitúa entre US\$136 millones y US\$375 millones; esto representa entre un 1.5% y un 4.2% de los ingresos totales del Gobierno central en 2013 (véase cuadro 9). Este costo fiscal anual promedio reduce el espacio fiscal y, sin estrategia financiera para gestionar este riesgo, implica un costo de oportunidad elevado ya que desvía recursos previamente destinados a proyectos de desarrollo hacia el cubrimiento de los daños y pérdidas causados por los desastres. Los recursos que tendría que movilizar anualmente el Gobierno para hacer frente a estos daños probables equivalen por ejemplo a entre el 14% y el 38% de los recursos asignados al sector salud en 2013.

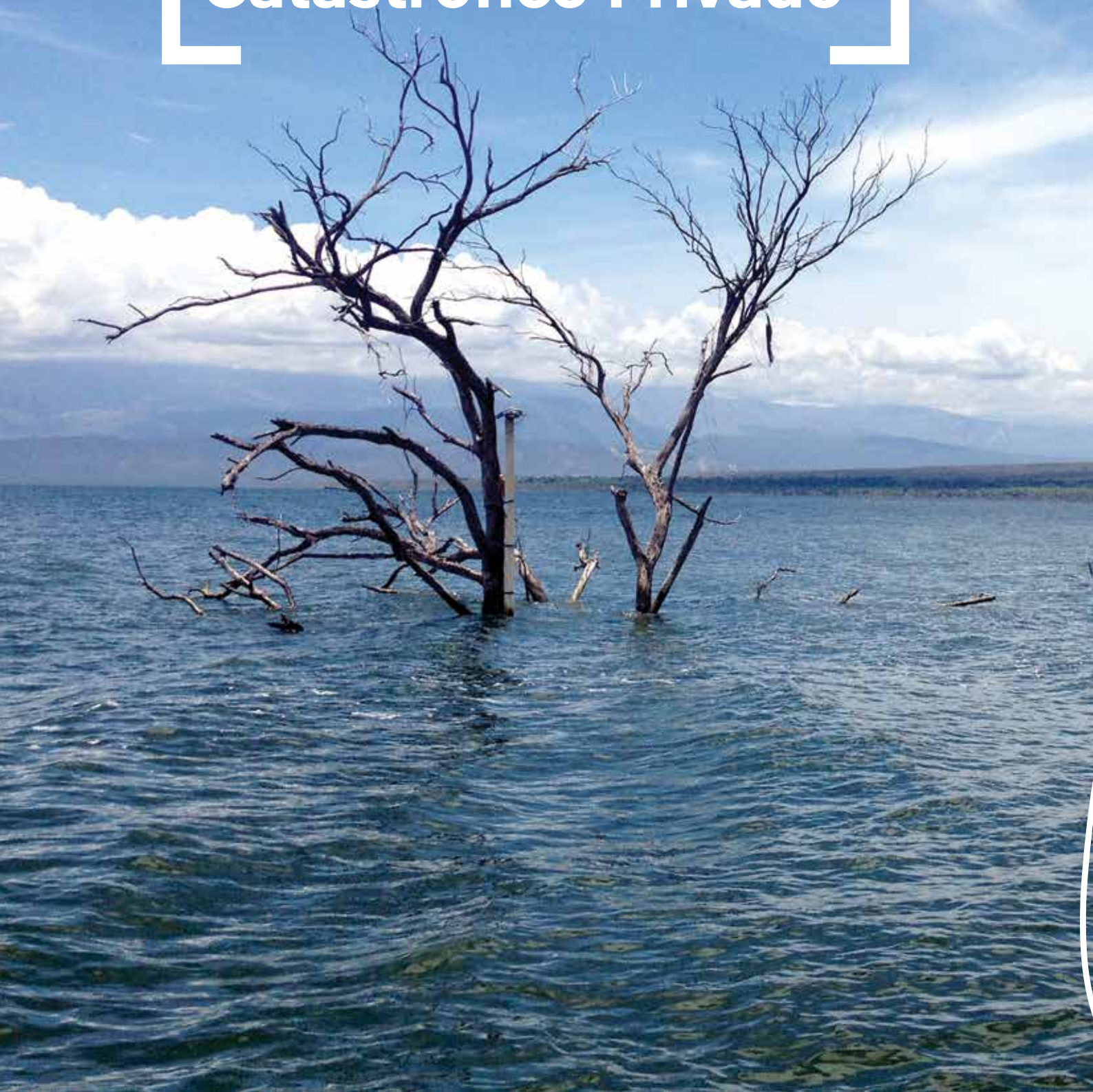
Bajo estas mismas hipótesis, existe una probabilidad anual del 5% que el costo fiscal provocado por un ciclón tropical pueda exceder entre US\$399 millones y US\$1,098 millones. Este riesgo implica que entre un 4% y un 12% de los ingresos del Gobierno en 2013 hubiesen sido reasignados solo para compensar los daños provocados por un ciclón de esta intensidad.

Estos daños físicos, además del impacto directo que tendrían sobre la posición fiscal del Gobierno, podrían desencadenar una serie de efectos macroeconómicos y provocar una desaceleración o recesión del PIB. Bajo este escenario, el desastre incrementaría la relación de deuda a PIB más que proporcionalmente al shock fiscal creado y podría terminar amenazando la sostenibilidad de las finanzas públicas.

Es importante señalar que esta tabla informa sobre el shock fiscal agregado en caso de desastre más que sobre las necesidades de financiamiento post-desastre que tendrá que enfrentar el Gobierno. Hemos presentado aquí una estimación del costo fiscal de los desastres sin tomar en cuenta la dimensión temporal en las necesidades de financiamiento. Como mencionado en la sección 3, no todos los recursos tendrán que movilizarse justo después del desastre y la fase de reconstrucción, que es la que requiere de más fondos, puede empezar 6 meses o a veces un año después del evento (véase gráfico 11). Para evaluar las necesidades de financiamiento del Gobierno en la fase post-desastre sin sesgo habría que tomar en cuenta estas dinámicas e intentar evaluar cómo se reparte la carga fiscal de los desastres a través de las tres fases que son la emergencia, la rehabilitación y la reconstrucción. Sin embargo, dada la escasa información existente sobre el costo fiscal de los desastres no pudimos presentar este análisis en este estudio.

31 Según nuestros estudios de casos presentados anteriormente el impacto fiscal podría llegar a establecerse en un 69% del impacto económico total como en el caso de Noel. Sin embargo, dado que se suelen excluir daños al sector privado por falta de datos, asumimos que el 55% del monto evaluado representa el límite superior de este análisis.

Breve Presentación del Mercado de Aseguramiento Catastrófico Privado





El mercado de seguros dominicano es pequeño y se caracteriza por un grado de sofisticación relativamente bajo. Con unas primas cobradas que representan un 1.21% del PIB en 2013, la tasa de penetración del mercado de seguros en República Dominicana está muy por debajo de otros países de la región (ver cuadro 10)³². La sofisticación de los productos también es limitada y las aseguradoras locales tienen una capacidad muy limitada de diseñar nuevos productos. Muchas de ellas delegan el desarrollo de nuevos productos a actores internacionales. El mercado se compone de 33 empresas aseguradoras, incluyendo dos reaseguradoras, y se caracteriza por una alta concentración: en 2013, las 5 empresas líderes del mercado tenían una cuota de mercado acumulada del 80% mientras que 16 empresas tenían una cuota de mercado inferior al 1%. En los últimos años hubo un incremento de la presencia de compañías extranjeras con la llegada de actores colombianos (Sura), venezolanos (Banesco) y españoles (MAPFRE).

El aseguramiento catastrófico privado representa un mecanismo de transferencias de riesgo que permite reducir el impacto financiero de los peligros naturales y está previsto por la Ley 146-02 que rige el sector. El riesgo de desastres naturales está contemplado a través de las “líneas aliadas” de los seguros contra Incendio y Aliados (art. 10) y muchas aseguradoras ofrecen este producto como un riesgo que puede adicionarse a la póliza básica de incendio. Aunque el producto “Incendios y Aliados” representa el 40% de las primas netas cobradas por las aseguradoras en 2014 (excluyendo seguros de vida), la falta de información desagregada sobre el porcentaje de asegurados que toman esta opción adicional de riesgos catastróficos no permite cuantificar el monto asignado a esta opción.

El reaseguro se realiza en su gran mayoría a través de los mercados internacionales y es principalmente usado para las coberturas de las propiedades expuestas a eventos catastróficos. Aunque existen dos reaseguradoras locales (Reaseguradora Santo Domingo- REASANTO- y Reaseguradora Hispaniola -REHSA-) no son actores importantes en comparación con las 134 reaseguradoras extranjeras autorizadas a aceptar negocios dominicanos (incluyendo reaseguradoras como Hannover Re, Munich Re y Swiss Re). Las compañías extranjeras como por ejemplo MAPFRE también suelen retroceder la mayoría de sus riesgos en coberturas regionales o mundiales con su casa matriz. El artículo 134 de la Ley 146-02 especifica que el nivel máximo de retención de una aseguradora local o reaseguradora no puede exceder el 10% de los activos de la compañía y que el reaseguro catastrófico tiene que realizarse para por lo menos el 10% de los valores asegurados en la región donde la compañía tiene más activos. Sin embargo, muchas compañías compran coberturas de reaseguro catastrófico para ciclones y sismos a un nivel muy por encima de lo requerido por la Ley, tomando por ejemplo un porcentaje de la exposición global del país en vez de la exposición de las zonas claves. Es importante notar que la mayoría de las aseguradoras



³² Al menos que se indique lo contrario, los datos y la información de esta sección provienen del informe Axco República Dominicana 2015 y de Axco Global statistics.

registraban pérdidas en el ramo de “propiedades”. Esta situación, tal como se expone en el siguiente párrafo, podría deberse principalmente a una intensa competencia entre los aseguradores. También es importante notar que mientras las primas para vehículos de motores casi no se ceden (9.44%) las primas de propiedad se ceden en un 86%, demostrando el grado de aversión al riesgo catastrófico de las aseguradoras.

De manera general, no hubo pérdidas significativas por amenazas naturales en los últimos años por lo cual las tasas de los seguros han bajado paulatinamente en los últimos cinco años. La inversión extranjera en el sector seguirá probablemente empujando hacia la baja estas tasas y aumentando la competencia en el mercado. Según algunos actores del mercado local, esta tendencia a la baja podría permanecer mientras no se registren pérdidas catastróficas significativas.

Seguro de daños contra la propiedad

Los seguros de propiedades son el ramo más importante en el mercado de seguros, excluyendo seguros de vida, con un 40% de las primas cobradas en 2014. No existe una segmentación clara del mercado y todas las aseguradoras operan en aproximadamente todos los sectores. Los principales actores del mercado son también las aseguradoras más importantes del país (i.e. *Seguros Universal, Banreservas, MAPFRE*, entre otras). La mayor parte de este ramo se relaciona con el riesgo comercial e industrial más que con el aseguramiento de casas de habitación. No existen estadísticas sobre la distribución de las primas entre clases de propiedades pero un actor líder en este mercado estima que el 75% del mercado es de propiedades comerciales mientras solo el 25% concierne casas de habitación. La mayoría de las grandes empresas industriales y comerciales están aseguradas y las pequeñas y medianas empresas (PYMES) están empezando a expresar interés por los seguros que, hasta ahora, solo veían como una condición necesaria para obtener un préstamo.

El mercado de seguros de casas de habitación sigue siendo pequeño. Aunque el aseguramiento contra riesgo catastrófico existe, la mayoría de las coberturas catastróficas y de los seguros para casas de habitación solo se contratan cuando son un requisito para préstamos bancarios. Por lo general, estos seguros

CUADRO 10. TOTAL DE PRIMAS COBRADAS EN ALGUNOS PAÍSES DE LA REGIÓN, 2013

	PRIMAS COBRADAS (INCL. SEGUROS DE VIDA)	
	% DEL PIB	PER CÁPITA (EN \$US)
República Dominicana	1.21	70.6
Jamaica	5.03	259.4
Trinidad y Tobago	3.79	690.3
Puerto Rico	15.02	2 846

Fuente: Axco Global Statistics 2015

se cancelan tan pronto se haya terminado de pagar el préstamo. La otra parte de la actividad proviene de los segmentos más ricos de la sociedad que tienen la capacidad de pagar seguros para casas de habitación. No hay estadísticas oficiales sobre el porcentaje de casas aseguradas pero los actores locales coinciden en que es muy bajo. En teoría los criterios de evaluación del riesgo de propiedades incluyen la ubicación geográfica del riesgo (específicamente si está situado en frente del mar), el riesgo sísmico de la ubicación y demás. Sin embargo, en la práctica se considera únicamente si el bien está en frente del mar y otros factores comerciales. Las tasas para casas de habitación se han mantenido relativamente estables en los años recientes. Para los incendios y amenazas naturales, las tasas promedios estarían alrededor de 0.50% o 0.55%, aunque coberturas sencillas para asegurar un préstamo dentro de un portafolio bancario pueden estar por debajo del 0.40%. Los deducibles para riesgos catastróficos suelen ser del 2% del monto asegurado.

El mercado de seguros de propiedades industriales y comerciales ha experimentado un fuerte dinamismo en los últimos años. Como antes mencionado, no hubo pérdidas catastróficas significativas en los últimos años y la política agresiva de algunos actores en este ramo redujo paulatinamente las tasas de los seguros de propiedades comerciales e industriales en los últimos 5 años. Las tasas promedios para incendios y amenazas naturales en 2014 se situarían entre el 0.60% y el 0.65% para el riesgo comercial y el 0.70% para los riesgos industriales más altos, aunque obviamente existe una

CUADRO 11. TOTAL DE PRIMAS NETAS COBRADAS Y REPARTICIÓN POR RAMOS (EN % DEL TOTAL), 2014, EXCLUYE SEGUROS DE VIDA

	TOTAL (EN RD\$ MILLONES)	SALUD	ACCIDENTES PERSONALES	INCENDIO Y ALIADOS	NAVES MARÍTIMAS Y AÉREAS	TRANSPORTE DE CARGA	VEHÍCULOS DE MOTOR	AGRÍCOLA Y PECUARIO	FIANZAS	OTROS SEGUROS
Primas netas cobradas	27 881	10%	1%	40%	1%	2%	34%	1%	4%	8%

Fuente: Superintendencia de Seguros de la República Dominicana

gran disparidad en estas cifras. Los edificios para oficinas pueden tener tasas por debajo del 0.50% mientras que las tasas industriales son más personalizadas según el perfil de riesgo individual. Se suelen cargar primas adicionales a las propiedades en frente del mar, aunque muchos promotores de hoteles han aprendido de las experiencias pasadas construyendo por ejemplo los hoteles en diagonal en vez de en frente del mar y evitando estructuras que puedan ser más afectadas por daños de viento. Para propiedades industriales y comerciales también aplica un deducible del 2% del monto asegurado para riesgos catastróficos.

Seguros Agrícolas

La agricultura constituye un sector clave para fortalecer la protección financiera del Gobierno ante desastres ya que más del tercio de daños y pérdidas ocasionados por ciclones tropicales se ha originado en este sector (véase sección 3.a). Además del significativo peso de la agricultura en la producción y empleo nacional (7.6% del PIB y 14% del empleo), este sector ocupa un papel estratégico en el desarrollo del país para temas como la seguridad alimentaria o la reducción de la pobreza (el 36% de la población en zona urbana es pobre mientras esa cifra alcanza el 48% de la población en zona rural, Banco Mundial 2014c).

AGRODOSA, agencia de capital público y privado constituida en 2002, ofrece seguros agrícolas³³ aunque su cobertura represente menos del 2% del área cultivada. Para algunos productos clave como el arroz puede llegar a representar hasta un 10% del área del cultivo pero la limitada cobertura se explica en parte por la difícil formulación e implementación del marco legal para el seguro agropecuario. Cuando se formó AGRODOSA, se elaboró un anteproyecto de ley que solo fue aprobado en abril 2009 (Ley 157-09 modificada por la Ley 197-11) y cuya implementación inició en 2013. Esta Ley ha permitido la creación de una "Dirección General de Riesgos Agropecuarios" en el Ministerio de Agricultura que tiene a cargo la definición de un plan anual que permita fijar la prima anual con tarifas subsidiadas, *"un presupuesto de primas por seguro y una conexión obligada del seguro a los préstamos otorgados por el Banco Agrícola u otras instituciones prestatarias"*.

Actualmente AGRODOSA ofrece protección en 18 renglones de la agropecuaria nacional, incluyendo infraestructura y seguro de vida deudor y nuevos productos como es el caso del cacao. Para el caso del arroz, producto que concentra gran parte de los seguros, se brinda cobertura contra granizo, inundación, viento, exceso de lluvia, sequías, ciclones y plagas y enfermedades desconocidas. El rendimiento garantizado es normalmente un 70% del promedio del rendimiento distrital menos el deducible. El rendimiento distrital se obtiene de datos individuales promedio de rendimiento. Para el cultivo del banano, otro producto ofrecido, es el

de riesgo nominado que brinda cobertura contra vientos e inundaciones. Las pérdidas en este tipo de seguro son determinadas sobre el porcentaje del daño, con un 20% de deducible.

Los esfuerzos recientes del Gobierno en esta área han resultado en un fuerte crecimiento de la difusión de los seguros agropecuarios en 2013 (+49% con respecto al año anterior). Durante ese año, se le asignaron RD\$ 250 millones (US\$5.8 millones) a AGRODOSA lo que permitió que la entidad subvencionara entre el 25% y el 50% del costo de la prima del seguro. El Gobierno prevé reducir paulatinamente esas asignaciones hasta 2016 cuando se espera que el monto total dedicado al financiamiento de la prima haya alcanzado RD\$600 millones (US\$ 13.9 millones). Hasta ahora AGRODOSA es la única entidad que ha podido acceder a esta subvención y la ha usado principalmente para apoyar a clientes del Banco Agrícola. Aunque el mercado de seguro privado, representado por la asociación de aseguradores, ha tenido hasta ahora un papel limitado en los seguros agropecuarios, en los últimos meses ha estado analizando las posibilidades de desarrollar seguros paramétricos agrícolas, como detallado más adelante.

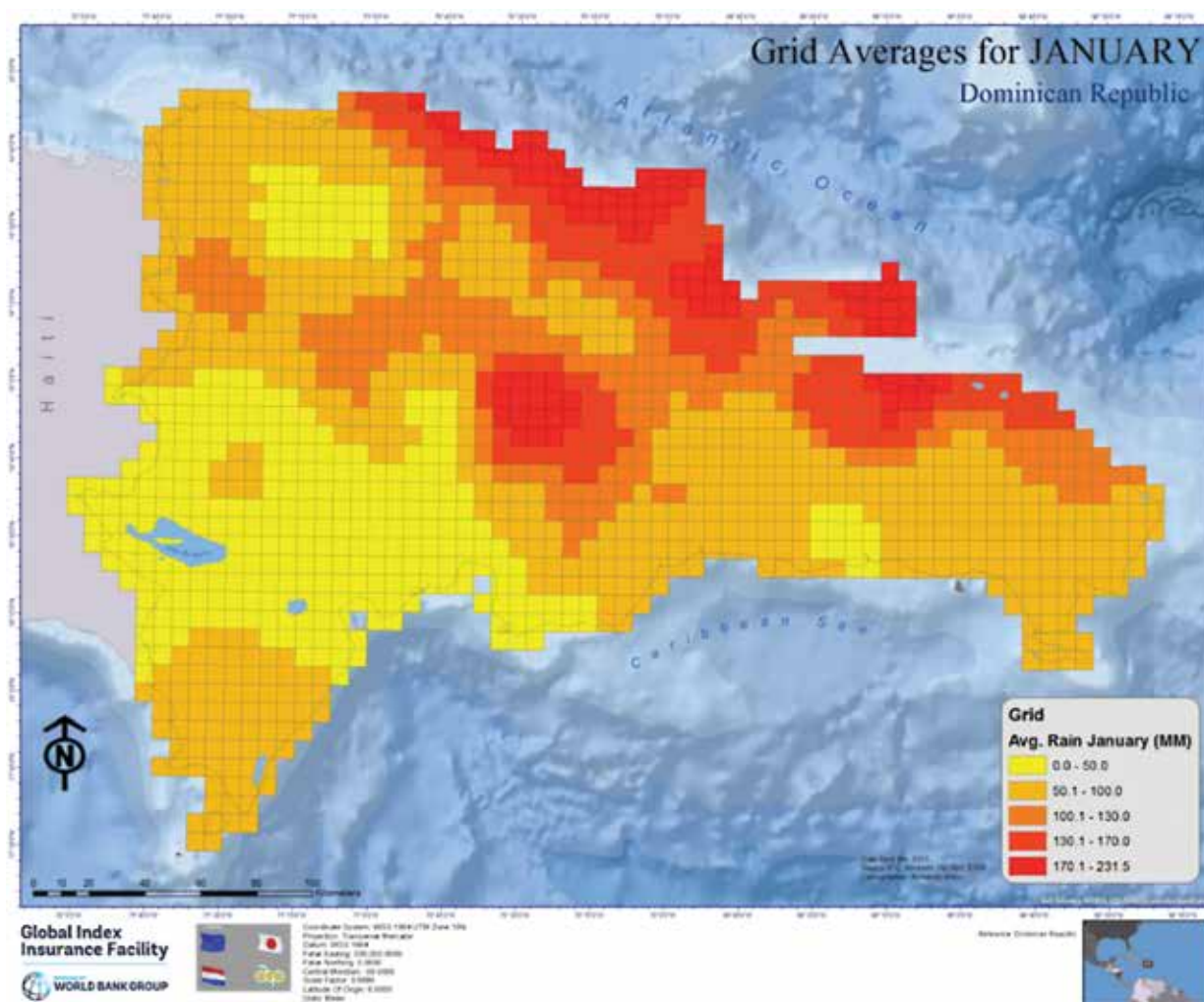
Sin embargo cabe destacar que las repetidas ayudas que ha brindado el Gobierno cuando los agricultores sufren pérdidas por eventos climatológicos, ya sean planificadas o ad-hoc, han contribuido a crear expectativas de ayuda en el futuro e, indirectamente, han limitado la demanda de seguro agrícola. Las intervenciones del Gobierno se han materializado a través de asistencia en especie para ayudar con la rehabilitación y recuperación o condonación de préstamos públicos, promoviendo así una cultura de indisciplina crediticia con la expectativa de que las deudas no tendrán que ser pagadas en el futuro. A fines de poder limitar la ayuda que tendrá que brindar cuando se presentan eventos climatológicos en la producción agrícola y pecuaria, el Gobierno tiene como objetivo aumentar del 10% actual al 30% en 2016 la cantidad de productores en capacidad de adquirir un seguro agropecuario.

Adicionalmente, se podría desarrollar un seguro paramétrico para brindar protección financiera a los agricultores. El seguro por índice (o paramétrico) es un seguro donde el pago está basado en la medición de parámetros meteorológicos específicos. El seguro puede, por ejemplo, ser estructurado para cubrir excesos de lluvia. En este caso se paga una indemnización cuando la cantidad de lluvia supera un límite pre-establecido. La gran ventaja que ofrecen con respecto a seguros agrícolas tradicionales es que (i) permiten evitar los altos costos de administración asociados a las inspecciones de fincas individuales y (ii) permiten reducir los problemas vinculados a asimetría de información ya que la indemnización no depende del rendimiento real o actual del productor y tampoco se puede influir sobre el límite que activa el pago de la póliza.

Las autoridades ya tienen disponible una base de datos climático geo-referenciada que constituye un elemento clave para el desarrollo de seguros paramétricos contra inundaciones, exceso de lluvias y/o sequías. Esta base de datos fue desarrollada con el apoyo del Banco Mundial y contiene información histórica proveniente de más de 130 estaciones. Más

33 AGRODOSA fue creada como sucesora de la aseguradora estatal ADACA que fue constituida en 1984. La información sobre AGRODOSA que se presenta a continuación proviene en gran parte del informe "Estudio de Factibilidad de Seguro Agrícola por Índices" (Banco Mundial, 2013, b)

MAPA 1. LLUVIAS PROMEDIO ANUALES EN ENERO (MM) EN REPÚBLICA DOMINICANA.



Fuente: Mapa reproducido a través de la base de datos geo-referenciada construida en el marco del estudio GIIIF (2013)

específicamente, se usaron los registros diarios de lluvias y temperaturas máximas y mínimas de la ONAMET y del INDRHI durante los últimos 32 años que se completaron con observaciones satelitales. Esta base de datos tiene una definición óptima de 0.06° (~7km) para las lluvias y de 0.18° (~20km) para las temperaturas. El mapa más abajo proporciona un ejemplo de la información contenida en esta base de datos a nivel nacional. Se considera que la calidad de la información es suficiente para servir de soporte al desarrollo de seguros paramétricos (véase GIIIF, 2013, para más información sobre esta base de datos).

Con el apoyo de la Facilidad Global de Seguros Paramétricos (GIIF por sus siglas en inglés), los aseguradores privados están ahora fortaleciendo sus capacidades para desarrollar una cartera de seguros paramétricos agrícolas. Este proyecto se fundamenta en la base de datos antes mencionada y busca apoyar a las instituciones financieras en el mapeo de sus carteras agrícolas, para así informar el diseño y el "pricing" de una cartera de seguros agrícolas paramétricos. La creación de un producto paramétrico de mezzo-nivel, disponible para las instituciones financieras privadas, permitiría aliviar la potencial carga financiera que representa el sector agrícola para el sector público tras la ocurrencia de un desastre (i.e. más de un tercio de los daños y pérdidas, véase sección 3.a.).

El seguro agrícola paramétrico a nivel del Gobierno podría ser el único medio de proporcionar protección financiera contra riesgos climáticos a los agricultores donde no es posible la implementación de un seguro convencional. El Ministerio de Agricultura ya dispone de un estudio factibilidad que ha comprobado que el Índice de Trayectorias de Huracanes (HTI por sus siglas en inglés) no presenta una correlación perfecta con las pérdidas sufridas por agricultores individuales. Por otro lado, el seguro paramétrico basado en el HTI podría ser implementado a nivel macro si se cuenta con la colaboración de la ONAMET para ayudar a las compañías de seguro a descargar la trayectoria de los ciclones del Centro Nacional de Huracanes (NHC por sus siglas en inglés) de Estados Unidos. Este estudio también ofrece opciones para el diseño y el "pricing" del producto (véase Banco Mundial, 2013 b). Bajo este enfoque, un arreglo institucional novedoso a nivel macro podría consistir en insertar este seguro por índices en un esfuerzo más amplio de reducción de la vulnerabilidad climática de los agricultores. En este esquema, el Gobierno paga una prima para asegurarse contra el riesgo de huracán y, en caso de que los vientos sean superiores a lo establecido en la póliza, el producto emite una compensación modesta a los agricultores para ayudarlos a regresar a la labor de producción. Como se menciona a través del estudio de factibilidad de este seguro, la desventaja del seguro por índices es el "Riesgo Base", es decir el hecho

que el beneficiario del seguro pueda experimentar pérdidas y no recibir ninguna indemnización si el índice del seguro (e.g. cantidad de lluvia, velocidad de viento) no es superior al límite acordado en la póliza (y viceversa). Sin embargo, el Gobierno podría asumir parte de este “riesgo base” pagando a los agricultores cuando sufren pérdidas aun cuando no se ha disparado el seguro; Asimismo, el Gobierno podría ser compensado cuando los pagos del seguro están por encima de los daños reales sufridos por los agricultores. Este esquema permitiría contar con alguna forma de compensación por eventos catastróficos, aun cuando los pagos realizados por el seguro no representen precisamente el valor de las pérdidas del cultivo en el campo. Por esta razón es importante considerar dichos montos como un “ingreso complementario” para los agricultores y no como un pago compensatorio por las pérdidas del cultivo.

Estos seguros pueden integrarse en el marco más amplio de promoción de los ingresos de los agricultores. Estos seguros no solo permiten brindar asistencia a los agricultores más vulnerables en caso de eventos catastróficos sino que también influyen en la estrategia de manejo de riesgos de los hogares. En el caso de México, la implementación de estos seguros ha por ejemplo resultado en un incentivo a invertir en plantas que, aunque presenten un nivel de riesgo más alto, ofrecen mejores rendimientos. Asimismo, la presencia de un seguro por índice contra sequía contribuyó a reestructurar los incentivos de los agricultores y resultó en un efecto positivo y significativo de un incremento de un 6% en los rendimientos de los agricultores (Fuchs and Wolff, 2010).

Opciones para Avanzar hacia una Estrategia Nacional de Gestión Financiera y Aseguramiento del Riesgo de Desastres



La nueva Ley de Gestión Integral de Riesgo de Desastres que está por aprobarse establece la necesidad de desarrollar una estrategia de gestión financiera del riesgo y este estudio representa un primer esfuerzo para apoyar la elaboración de dicha estrategia. En base al diagnóstico aquí elaborado y las experiencias del Banco Mundial en otros países, se presentan a continuación varias opciones para contribuir al fortalecimiento de la protección financiera del Gobierno dominicano ante desastres. Estas opciones giran en torno a dos ejes complementarios que buscan (i) mejorar el conocimiento de los riesgos fiscales asociados a desastres para que (ii) el Gobierno esté en medida de crear una estrategia integrada y costo-eficiente de gestión del riesgo de desastres.

I. Las autoridades podrían mejorar su conocimiento de los riesgos fiscales asociados a desastres.

Hoy en día, el COE realiza en un máximo de 120 horas después de un desastre evaluaciones de impacto humanitario para poder informar la toma de decisiones en los primeros días de la fase de emergencia. Sin embargo, las evaluaciones de impacto económico y financiero de los desastres no se realizan de manera sistemática y cuando algunas evaluaciones sectoriales se realizan (e.g. en el sector agrícola) no se centralizan. La información sobre los recursos públicos dirigidos a situaciones post-desastres también es muy fragmentada y el riesgo fiscal asociado a desastres no se toma en consideración en el manejo más amplio del riesgo fiscal que realiza el Ministerio de Hacienda. Para mejorar su conocimiento sobre su exposición fiscal a los desastres, el Gobierno dispone de varias opciones:

Desarrollar una base de datos sobre el impacto económico de los desastres y los recursos públicos asignados a las situaciones post-desastres.

A través del Sistema Nacional de Prevención Mitigación y Respuesta a Desastres, se podría promover el desarrollo de una metodología nacional para evaluar y cuantificar los daños asociados a desastres. Más específicamente, se podría adaptar a las especificidades dominicanas la metodología DaLA de estimación de daños y pérdidas reconocida y empleada internacionalmente. Esta metodología implica evaluaciones a nivel sectorial por lo que requiere de un esfuerzo de coordinación y de la participación de la mayoría de los actores del SNPMR. El objetivo final de estas evaluaciones es la generación de una información objetiva sobre los daños y pérdidas provocados por los desastres para poder priorizar las necesidades post-desastres y guiar los procesos de asignaciones de recursos en las fases de rehabilitación y reconstrucción post-desastre.

Al mismo tiempo, es importante que el Gobierno desarrolle una base de datos sobre (i) los recursos y los gastos públicos movilizados para enfrentar las consecuencias de los desastres y (ii) los mecanismos empleados para ejecutar estos fondos. La creación de un código presupuestario único para desastres compatible con las líneas presupuestarias normales podría constituir una forma sencilla de desarrollar esta base de datos.

Para asegurarse que haya una cierta adecuación entre los impactos de los desastres y las asignaciones

presupuestarias post-desastres es importante que tanto el Ministerio de Hacienda así como el MEPyD estén involucrados en el desarrollo de estas dos bases de datos. Más allá de la identificación de las prioridades en la fase de emergencia y de rehabilitación, esta información constituye la base sobre la cual desarrollar una estrategia proactiva de gestión financiera del riesgo de desastres. Con una base de datos que agrupe, por un lado, los daños y pérdidas ocasionados por los desastres y, por otro, los recursos públicos movilizados para enfrentar las consecuencias de estos desastres, el Gobierno estaría en una mejor posición para analizar su exposición fiscal durante los desastres anteriores. Estos análisis constituyen los elementos fundamentales para mejorar el entendimiento e intentar prever los futuros impactos económicos de los desastres.

Desarrollar instrumentos de evaluación y cuantificación del riesgo de desastres como los modelos probabilistas del riesgo.

Para poder entender y prever mejor los riesgos económicos y fiscales planteados por las amenazas naturales, el análisis de datos históricos se complementa con modelos probabilistas del riesgo que permiten cuantificar los pasivos contingentes asociados a amenazas naturales (véase sección 3.c. y anexo 4 para más detalles). Para poder desarrollar este tipo de instrumentos tres etapas son necesarias:

Modelización de la amenaza natural: Los datos históricos muchas veces resultan insuficientes para estimar con precisión la frecuencia y la intensidad de las diferentes amenazas naturales en varios puntos del territorio. Desarrollar catálogos sintéticos con la probabilidad de ocurrencia de las diferentes amenazas naturales que pueden afectar la República Dominicana (terremotos, inundaciones, ciclones) es un esfuerzo que requerirá de la movilización del conocimiento geo-científico nacional y posiblemente de apoyo internacional.

Constitución de una base de exposición a desastres geo-referenciada: Esta base de datos tiene que incluir la ubicación, especificidades y una valoración de los diferentes activos físicos expuestos a amenazas naturales. Los activos públicos que suelen incluirse de manera prioritaria en estas bases de datos son las escuelas, los hospitales, las infraestructuras de agua y saneamiento, los principales puentes. Los activos privados pueden incluir las viviendas, en particular las que se han identificadas como posibles pasivos contingentes implícitos (i.e. las viviendas de los hogares más vulnerables). Cada clase de activos se ve asociada una función de vulnerabilidad a amenazas naturales según su calidad de construcción y otros factores; La suma de los daños probables que podría sufrir cada clase de activos de la base de exposición permite estimar los daños probables que resultarían de las amenazas consideradas. La constitución de esta base de dato es una fase clave en la cuantificación de los pasivos contingentes que pueden surgir en caso de desastres. Aquí también, la estructura del SNPMR podría constituir un buen foro para el desarrollo de esta base de exposición.

Análisis financiero actuarial: basándose en los daños probables evaluados para cada amenaza, el modelo realiza cálculos actuariales que permiten informar sobre los daños recurrentes y los daños máximos que pueden provocar las amenazas.

RECUADRO 2. R-FONDEN EN MÉXICO

“R-FONDEN” es el sistema de estimación de riesgo de pérdidas desarrollado por la Universidad Nacional de México para el Gobierno de México (GoM). Este sistema novedoso constituye la base de las decisiones fiscales que toma el GoM, incluyendo la asignación anual presupuestaria al FONDEN, el Fondo de Desastres Natural de México. R-FONDEN provee análisis probabilístico del riesgo de desastre para 4 amenazas principales (terremoto, inundaciones, ciclones tropicales y tempestades) y para infraestructura en sectores claves (educación, salud, puentes y carreteras, vivienda de la población de bajo recursos) a nivel nacional y sub-nacional. Las pérdidas se estiman a partir de una base de datos integrada por información georreferenciada de los principales activos públicos que incluye sus características estructurales y su valor de reposición. El análisis se puede realizar con enfoque a una amenaza en específico o sobre una base probabilística para estimar las pérdidas potenciales para cualquier área geográfica. En cada simulación, R-FONDEN genera una estimación de la pérdida anual esperada y de la pérdida máxima probable. También se pueden simular escenarios de riesgo para infraestructuras seleccionadas y para un evento predeterminado, tomando en cuenta la magnitud de la pérdida y la probabilidad de ocurrencia.

Los modelos probabilistas del riesgo de desastres se han usado en el diseño de estrategias costo-eficiente de gestión financiera del riesgo en varios países de la región. Usando este tipo de análisis Colombia ha por ejemplo concluido que las amenazas naturales y los desastres asociados a éstas son la segunda fuente de pasivos contingentes y ha decidido adecuar su estrategia de gestión financiera del riesgo fiscal de acuerdo con estos resultados (Ministerio de Hacienda y Crédito Público Colombia, 2012³⁴). En México la Secretaría de Estado de Crédito Público también dispone de su propio modelo probabilista del riesgo que le permite cuantificar los daños probables asociados a diversas amenazas naturales (véase recuadro 2). República Dominicana podría beneficiarse de las experiencias de estos países para desarrollar su propio modelo probabilista del riesgo de desastres.

II. Existen varios instrumentos fiscales para enfrentar el costo de los desastres pero su alcance y operatividad podrían ser mejorados desarrollando un marco estratégico para la gestión financiera de los desastres.

Hoy por hoy el Gobierno dispone de varios instrumentos fiscales para hacer frente a las consecuencias de los desastres. Sin embargo, estos instrumentos no se manejan de forma integrada y tanto su operatividad como su alcance parecen ser insuficientes para gestionar eficientemente el riesgo de desastres. Para aumentar su capacidad de respuesta tras la ocurrencia de un desastre y limitar la volatilidad que implican los desastres para las finanzas públicas, el gobierno dominicano dispone de las siguientes opciones:

Asegurar un mejor empoderamiento institucional y financiero del fondo PMR para que se convierta en un instrumento clave de la estrategia de gestión financiera de los desastres.

La Ley 147-02 creó el fondo PMR y especificó que este podía actuar como fondo de reserva para disponer de liquidez durante la fase de emergencia y, a la vez, como fondo de inversión para prevenir y mitigar el riesgo de desastres. Sin embargo, nunca se especificó como se

iba a financiar y hasta ahora solo se han financiado actividades de mitigación y reducción de riesgo. Basándose en un mejor entendimiento del impacto económico y fiscal de los desastres, el Gobierno podría asignar anualmente al Fondo un monto equivalente a una parte de los costos recurrentes que se espera se tenga que enfrentar. En este estudio hemos evaluado el costo fiscal anual promedio asociado a ciclones tropicales y terremotos a un monto entre US\$ 136 y US\$ 375 millones. Esta primera aproximación tiene que ser refinada pero representa un primer avance para informar la toma de decisiones sobre el monto a asignar y reservar exclusivamente para el financiamiento de la fase post-desastres.

En caso de que el Fondo PMR reciba asignaciones para atender las necesidades post-desastres, habrá que armonizar el uso del 1% de los ingresos corrientes asignados a la Presidencia para casos de “calamidades públicas” con el uso del fondo PMR. En particular, es importante evitar solapamientos y cabe analizar la pertinencia de fusionar el 1% y el Fondo PMR para aumentar la eficiencia y el potencial financiero del Fondo.

Para que este Fondo funcione de forma costo-eficiente también es necesario que se formalice un proceso operativo para el financiamiento post-desastre. Este proceso tiene que detallar mínimamente: (i) la naturaleza y severidad de los eventos que permiten acceder a los recursos, (ii) durante cuánto tiempo después del evento y que territorios pueden acceder al fondo y (iii) que activos o actividades pueden ser financiados con estos fondos. Este último punto es muy importante ya que al detallar los activos y actividades que recibirán financiación pública en caso de desastres el Gobierno delimita su responsabilidad fiscal en caso de desastre y envía una señal fuerte a los agentes privados para que reduzcan o transfieran parte del riesgo que asumen. El ejemplo del Fondo Mexicano de desastres (FONDEN) es muy ilustrativo de como las reglas operativas contribuyen a racionalizar la gestión de los pasivos contingentes asociados a desastres (véase recuadro 3).

Analizar las varias opciones disponibles para aumentar la capacidad presupuestaria del Gobierno después de un desastre sin comprometer la sostenibilidad de las finanzas públicas

El Gobierno tiene a su disposición un préstamo contingente paramétrico en caso de huracanes o terremotos por un valor total de US\$ 100 millones. Sin embargo,

34 Documento en línea: <http://www.minhacienda.gov.co/HomeMinhacienda/credito-ydeudapublicos/Riesgo/Informes/ObligacionesContingentesEspaniol.pdf>

RECUADRO 3. LAS REGLAS OPERATIVAS DEL FONDEN

El proceso de declaratoria de desastre que puede potencialmente ser una decisión política se ha convertido en un proceso lo más técnico posible en México. La Ley de Protección Civil del país ofrece una definición técnica y completa de lo que constituye un desastre natural. Las agencias técnicas confirman el nivel de severidad de los eventos naturales adversos (e.g. velocidad de vientos para los ciclones, magnitud de Richter para los terremotos) y el Ministerio del Interior emite oficialmente la declaratoria de desastre. Sin esa declaratoria de desastre los fondos del FONDEN no son accesibles. El Gobierno de México estableció una lista clara de los eventos naturales que pueden abrir financiamiento del FONDEN (tabla aquí abajo). También se estableció una lista de los activos que puede cubrir el FONDEN que especifica que el costo de los daños a activos que no están incluidos en esta lista no podrá ser cubierto por el Fondo.

Principales tipos de fenómenos naturales perturbadores que cubren los criterios de elegibilidad para recibir apoyo del FONDEN

GEOLÓGICOS	HIDROMETEOROLÓGICOS	OTROS*
Alud	Granizada severa	Incendio forestal
Erupción volcánica	Huracán	
Maremoto	Inundación fluvial/ pluvial	
Movimiento de ladera	Lluvia severa	
Ola extrema	Nevada severa	
Sismo	Sequía severa	
Subsidencia	Tormenta Tropical	
	Tornado	

* Se podrán cubrir con cargo al FONDEN los daños derivados de otro fenómeno natural cuyas características sean similares a los fenómenos de esta lista siempre y cuando se cumpla con los criterios de elegibilidad para recibir recursos del FONDEN

RECUADRO 4. EL CAT DDO

El Préstamo para Apoyo de Políticas de Desarrollo (DPL) en Gestión del Riesgo de Desastres con Opción de Desembolso Diferido para Catástrofes (CAT DDO, por sus siglas en inglés) es una línea de crédito contingente que permite acceder a una fuente de liquidez inmediatamente después de un desastre natural, momento en el que el riesgo de liquidez es usualmente alto.

El Banco Mundial tiene a disposición esta línea de crédito de libre destinación a los países que demuestren una política activa en gestión de riesgos de desastres. El objetivo de este instrumento es doble: por un lado, fortalecer la capacidad del Gobierno de movilizar recursos tras la ocurrencia de un desastre natural y, por otro, promover una gestión proactiva del riesgo de desastres.

Los desembolsos del CAT DDO, a diferencia de otros créditos contingentes, no son paramétricos. Los fondos están disponibles para su desembolso una vez que se haya declarado el estado de emergencia como resultado de un desastre natural.

A nivel financiero, la intención de este instrumento es servir de financiamiento transitorio, mientras se movilizan otras fuentes de financiamiento como consecuencia de un desastre natural (por ejemplo, préstamos blandos, ayuda bilateral o préstamos de reconstrucción). El monto máximo disponible para un préstamo con CAT DDO no deberá superar el 0,25% del PIB (aproximadamente US\$160 millones para República Dominicana). El CAT-DDO no se paga hasta que los fondos hayan sido desembolsados.

Además el CAT DDO tiene carácter rotativo; es decir, que las cantidades repagadas por el prestatario durante el período de utilización podrán estar disponibles para utilizaciones posteriores. El período de tres años de utilización de los fondos puede renovarse hasta cuatro veces, con un plazo máximo total de utilización de 15 años.

Muchos países disponen de este instrumento: Colombia, Costa Rica, Panamá, Perú, Filipinas, Seychelles, Sri Lanka. Esto le permitió a Costa Rica, por ejemplo, desembolsar un CAT DDO de US\$24 millones después de un terremoto de 6.2 puntos de magnitud en enero del 2009. Guatemala tuvo acceso a US\$85 millones – el monto total de su DPL con CAT DDO – para financiar trabajos de reconstrucción y otros gastos después de la erupción del volcán Pacaya y de la tormenta tropical Agatha en el 2010. Colombia también desembolsó el saldo total de US\$150 millones de un CAT DDO para hacer frente al impacto de las grandes inundaciones del 2010 y 2011.

cabe analizar las opciones existentes para ampliar la cobertura financiera proporcionada por este tipo de instrumento – sobre todo tomando en cuenta que los plazos de desembolsos del préstamo actual vencen en febrero de 2015. Asimismo, se podría contratar un préstamo contingente adicional que permita protegerse contra riesgos hasta ahora no cubiertos (e.g. inundaciones) y cuyo desembolso no necesariamente sea paramétrico. Productos como el CAT-DDO han sido usados con éxito en muchos países y podrían ser relevante para el Gobierno dominicano (véase recuadro 4).

Fomentar el uso de instrumentos de transferencias de riesgo a nivel soberano y privado

Fomentar el uso de los instrumentos de transferencias de riesgos permitiría minimizar el impacto de los desastres en las finanzas públicas. Más específicamente, el Gobierno podría contratar un seguro paramétrico como el que ofrece el CCRIF en asociación con los países de Centroamérica para acceder rápidamente a liquidez después de un desastre. En las condiciones actuales, asociarse con el CCRIF representa para el Gobierno dominicano la opción más barata para transferir parte del riesgo soberano ante amenazas naturales a los mercados internacionales. También se recomienda fomentar el aseguramiento de los edificios públicos en una forma centralizada que permita agrupar los diferentes activos y así optimizarlo a través de ahorros derivados de la diversificación del riesgo y masa crítica del portafolio de activos del Estado. Un primer paso esencial para poder incrementar el aseguramiento de edificios y activos públicos sería el desarrollo y mantenimiento de una base de datos que incluya los activos públicos así como datos sobre las pólizas de seguros que los protegen. Es importante que esta base de datos también incluya infraestructura bajo esquema de concesión o Alianza Público Privada (APP) ya que esta infraestructura suele representar pasivos contingentes significativos

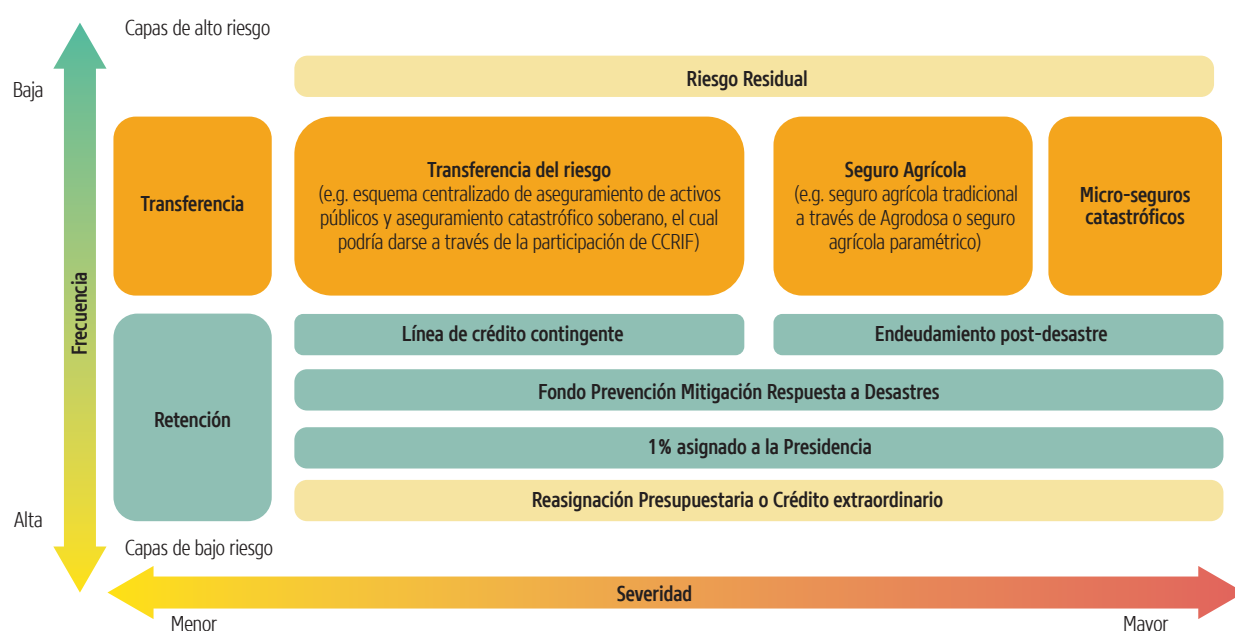
para el Gobierno. De igual forma, empleando las mejores prácticas internacionales, se recomienda utilizar términos y condiciones estándar y altos requerimientos de calidad a los diferentes actores del aseguramiento.

El desarrollo del aseguramiento privado catastrófico, más específicamente para los activos de los agentes privados susceptibles de convertirse en pasivos contingentes públicos (vivienda y pequeños negocios, sector agrícola), también permitiría reducir dicho pasivo contingente. El fomento de los micro-seguros catastróficos, mejorar las prácticas de aprovisionamiento catastrófico y/o un pool local de riesgo catastrófico son opciones que permitirían expandir la cobertura de seguros y contribuiría a crear una “cultura de aseguramiento” en el país. Finalmente, las opciones ofrecidas por los seguros agrícolas paramétricos representan una fórmula novedosa para brindar protección financiera contra huracanes a los agricultores donde la implementación de un seguro convencional resulta poco factible. A través de la influencia que tienen sobre las estrategias de manejo de riesgo de los agricultores, estos seguros agrícolas también pueden contribuir a un esfuerzo más amplio de promoción de los ingresos de los agricultores y reducción de la vulnerabilidad climática de los mismos.

Aumentar la transparencia en el manejo de los fondos post-desastres

Formalizar e implementar un proceso de gestión financiera de los desastres también permite reducir el poder discrecional de algunas entidades y aumenta la transparencia en el uso de los recursos para actividades post-desastres. Al definir y aplicar sistemáticamente un marco legal que delimita (i) los pasivos que pueden ser financiados, (ii) las reglas fiduciarias que aplican y (iii) claras condiciones para acceder al financiamiento post-desastres, se asegura cierto equilibrio entre ejecución

GRÁFICO 14. ESTRATEGIA DE FINANCIAMIENTO POR CAPAS PARA LOS DESASTRES ASOCIADOS AL IMPACTO DE AMENAZAS NATURALES EN REPÚBLICA DOMINICANA (INSTRUMENTOS VIGENTES Y A SER EVALUADOS)*



* Los instrumentos vigentes incluyen: las reasignaciones presupuestarias y el crédito extraordinario, el 1% de los ingresos corrientes asignado a la Presidencia, la línea de crédito contingente firmada con el BID y que tiene que ser renovada durante el año 2015, el endeudamiento post-desastre, el seguro agrícola a través de Agrodosa; el fondo PMR existe pero no tiene asignación presupuestaria para retener el riesgo. Los instrumentos a ser evaluados incluyen: esquema de aseguramiento de los edificios públicos, aseguramiento catastrófico soberano, el cual podría darse a través de la participación en el CCRIF, seguro agrícola paramétrico, el cual está siendo desarrollado por los aseguradores locales con el apoyo de una donación del Global Index Insurance Facility (GIIF), y micro-seguros catastróficos.

rápida de los recursos y transparencia en el manejo de los fondos en caso de declaratoria de emergencia. Un proceso de asignación de recursos transparente puede ayudar a consolidar la confianza de los socios y la convicción de los tomadores de decisiones en el Fondo de desastres, lo que es esencial para que el Fondo tenga un adecuado poder financiero e institucional.

En definitiva, una estrategia de gestión financiera y aseguramiento del riesgo de desastres busca cuantificar los daños y pérdidas económicas que provocan los desastres y asociarles probabilidades de ocurrencia. Se define así un abanico de capas de riesgo que parte de eventos frecuentes pero de impacto limitado y va hasta los eventos menos frecuentes pero de mayor impacto.

Una estrategia costo-eficiente tendrá que asociar diversos instrumentos a estas capas de riesgos con un enfoque estratificado, es decir usando los instrumentos más baratos para los eventos más recurrentes y reservando los instrumentos más caros para los eventos más importantes. Más allá de la existencia de instrumentos independientes, la elaboración de una estrategia de gestión financiera y aseguramiento del riesgo de desastres pretende integrar estos instrumentos para que el Gobierno pueda manejar de manera costo-eficiente los pasivos contingentes que puedan surgir en caso de desastres. Como se ilustra en el gráfico 14, en República Dominicana existen algunos instrumentos pero el marco general de la gestión financiera del riesgo de desastres podría mejorarse.

III. Para que el Gobierno esté efectivamente en capacidad de implementar estas acciones, es necesario fortalecer las capacidades de entendimiento del proceso de cuantificación del riesgo y de gestión de sus impactos económicos directos e indirectos.

Establecer un punto focal institucional en el MEPyD y el Ministerio de Hacienda que se encargue de la problemática del riesgo de desastres.

Este elemento es clave para diseñar y formalizar un marco estratégico de gestión financiera del riesgo de desastres. No necesariamente se tiene que crear una unidad formal de gestión de riesgo de desastres pero ha de existir un equipo que se dedique a estos temas tanto en el MEPyD como en el Ministerio de Hacienda. Para el MEPyD, ente rector del Sistema Nacional de Planificación, sería oportuno enfocarse en el desarrollo de una base de datos sobre los daños producidos por desastres y las actividades relacionadas con el fortalecimiento de la resiliencia de la

inversión pública; Por sus atribuciones legales el Ministerio de Hacienda es el encargado de gestionar los pasivos contingentes del Gobierno y por lo tanto sería oportuno que lidere el proceso de integración de los diferentes instrumentos en una estrategia costo-eficiente.

Las capacidades para entender y cuantificar el riesgo de desastre pueden ser fortalecidas en el seno de estas unidades.

Se podrían fortalecer las capacidades para entender mejor los modelos probabilistas de cuantificación de los daños asociados a desastres y las metodologías empleadas para determinar las pérdidas anuales esperadas y las pérdidas máximas probables asociadas a diversas amenazas. Estas acciones ofrecerán al Gobierno la posibilidad de tener una visión global sobre los diversos instrumentos fiscales disponibles para fortalecer la protección financiera del Estado ante desastres de origen natural.

En el siguiente gráfico se resumen las principales opciones aquí presentadas y los objetivos que contribuirían a lograr.

GRÁFICO 15. PRINCIPALES OPCIONES



Bibliografía

Axco, 2015, *"Insurance Market Report: Dominican Republic, Non-life Report"*, Axco Insurance Information Services, Wilmington plc.

Banco Mundial, 2010, *"Weathering the Storm: Options for Disaster Risk Financing in Vietnam"*, The World Bank, June 2010

Banco Mundial, 2013 a, *"República Dominicana: Notas de Política"*, Working Paper, The World Bank, Washington D.C.

Banco Mundial, 2013 b, *"Estudio de Factibilidad de Seguro Agrícola por Índice: seguro de índices a nivel macro"*, The World Bank, Washington D.C.

Banco Mundial, 2014 a, *"Coping with losses: Options for Disaster Risk Financing in Brazil"*, The World Bank and GFDRR

Banco Mundial, 2014 b, *"Asociación entre el Caribe y Centro América para aseguramiento contra riesgo catastrófico: agrupación de riesgos para protegerse contra catástrofes generadas por eventos naturales"*, Working Paper 87924, Washington D.C, World Bank Group. Documento disponible en línea: <http://documents.worldbank.org/curated/en/2014/06/19771572/caribbean-central-american-partnership-catastrophe-risk-insurance-pooling-risk-safeguard-against-catastrophes-generated-natural-events-asociacion-entre-el-caribe-y-centro-america-para-aseguramiento-contra-riesgo-catastrofico-agrupacion-de-riesgos-para-protegerse-contra-catastrofes-generadas-por-eventos-naturales>

Banco Mundial, 2014 c, *"Cuando la prosperidad no es compartida: los débiles vínculos entre crecimiento y equidad"*, Washington D.C, World Bank Group. Documento disponible en línea: <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/2014/01/19203349/prosperity-not-shared-weak-links-between-growth-equity-dominican-republic-vol-1-2-sintesis>

Barnett B., Barrett C. and Skees J., 2008, *"Poverty Traps and Index-based Risk Transfer Products"*, *World Development* Vol. 36, No. 10, pp. 1766–1785, 2008

BID 2003, *"Gestión de Riesgos de Desastres Naturales, Sistemas Nacionales para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres, Estrategias Financieras para la Reconstrucción en Caso de Desastres Naturales"*, P. Freeman, L. Martin, J. Linnerooth-Bayer, K. Warner y G. Pflug, Washington D.C.

Carter M., Little P., Mogues T., Negatu W., 2006, *"Shocks, sensitivity and resilience: tracking the economic impacts of environmental disaster on assets in Ethiopia and Honduras"*, DSGD discussion papers 32, International Food Policy Research Institute (IFPRI).

CEPAL 2004, *"Los Efectos Socioeconómicos del Huracán Jeanne en la República Dominicana"*, CEPAL México.

CEPAL 2004, *"República Dominicana: Evaluación de los Daños Ocasionados por las Inundaciones en las Cuenca Yaque del Norte y Yuna, 2003"*, CEPAL México

CEPAL, 1979, *"República Dominicana: Repercusiones de los Huracanes David y Federico sobre la Economía y las Condiciones Sociales"*, CEPAL México.

CEPAL, 1998, *"República Dominicana: Evaluación de los daños ocasionados por el Huracán Georges, 1998"*, CEPAL México.

CEPAL, 2007, *"Evolución del Impacto de la Tormenta Noel en República Dominicana"*, CEPAL México

CEPAL, 2012, *"La estimación de impacto económico y social de los desastres naturales en América Latina, 1972-2010"*, CEPAL México.

Comisión Nacional de Emergencias de la República Dominicana, 2011, *"Plan Nacional de Gestión Integral del Riesgo de Desastres"*, Santo Domingo, R.D.

CUMMINS J. D., MAHUL O., 2009, *"Catastrophe Risk Financing in Developing Countries"*, Washington D.C., The World Bank Group.

DGODT/ BID, 2013, *"Amenazas y Riesgos Naturales. Compendio de Mapas"*, Programa de Prevención de Desastres y Gestión de Riesgos, MEPyD, Santo Domingo usando CAPRA, BID

DGODT/ BID, 2013, *"Análisis de recursos necesarios de funcionamiento para operación básica del sistema nacional de prevención, mitigación y respuesta"*, Programa de Prevención de Desastres y Gestión de Riesgos, MEPyD, Santo Domingo.

ECLAC, 2003, *"Handbook for Estimating the Socio-economic and Environmental Effects of Disasters"*, ECLAC Mexico.

EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database - <http://www.emdat.be/> - Université Catholique de Louvain – Brussels – Belgium.

Flash Appeal, 2007, *"Revision/Supplement to Existing Flash Appeal to Incorporate Additional Needs Caused by Impact of TROPICAL STORM OLGA, Dominican Republic"*, Consolidated Appeal Process, United Nations

Fuchs A. and Wolff H., 2010, *"Drought and Redistribution: Evidence from a large scale rainfall-indexed insurance program in Mexico"*, University of California, Berkley

GAR, 2013, *"Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction. From shared risk to shared value: the business case for disaster risk reduction"*, 2013

Germanwatch 2015, *"Global Climate Risk Index 2014"*, disponible en línea: <http://germanwatch.org/en/7659>

GFDRR, 2010, *"Dominican Republic Country Note"*, Global Facility for Disaster reduction and Recovery, Whashington D.C.

GFDRR, 2013, *"Quantify Contingent Liabilities Associated with Natural Disasters"*, Washington D.C.

GIIF, 2013, *"Gridded Weather Database D.R., Arreglos Regulares de Variables Meteorológicas para La Española"*, Global Insurance Index Facility, Report No: ACS7567, The World Bank, Washington D.C.

Informe Sendai, 2012, *"Gestión del Riesgo de Desastres: Hacia un Futuro Resiliente"*, GFDRR, The World Bank, Gobierno de Japón. Disponible en línea: <https://www.gfdr.org/sendaireportandbrochure>

IPCC, 2013, *"Fifth Assessment Report on Climate Change. The Physical Sciences Basis"*, Intergovernmental Panel on Climate Change.

Mahul O., Ghesquiere F., 2010, *"Financial Protection of the State against Natural Disasters. A Primer"*, Policy research working Paper n.5429, The World Bank, Washington D.C.

Mahul O., et al., 2015, *"Financial protection against natural disasters: from products to comprehensive strategies - an operational framework for disaster risk financing and insurance"*, Washington D.C., The World Bank Group. <http://documents.worldbank.org/curated/en/2014/01/24156733/financial-protection-against-natural-disasters-products-comprehensive-strategies-operational-framework-disaster-risk-financing-insurance>

Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres, 2015-2030, Disponible en línea: <http://www.preventionweb.net/files/resolutions/N1509746.pdf>

Marco de Acción de Hyogo, Disponible en línea: <http://www.unisdr.org/we/coordinate/hfa>

Ministerio de Agricultura de la Republica Dominicana, *"Informe sobre las pérdidas en el sector agropecuario"*, Varios eventos. Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático, Santo Domingo, R.D.

Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo de la República Dominicana (MEPyD), 2012, *"Análisis de recursos necesarios de funcionamiento para operación básica del sistema nacional de prevención, mitigación y respuesta"*, Programa de Prevención de Desastres y Gestión de Riesgos, MEPYD/ DGODT/ BID

Ministerio de Hacienda y Crédito Público de la Republica de Colombia, 2012, *"Obligaciones Contingentes: Metodologías del Caso Colombiano"*, Bogotá D.C. Disponible en línea: <http://www.minhacienda.gov.co/HomeMinhacienda/creditoydeudapublicos/Riesgo/Informes/ObligacionesContingentesEspañol.pdf>

Laframboise, N., Loko B., 2012, *"Natural Disasters: Mitigating Impact, Managing Risks"*, International Monetary Fund, Working Papers, October 2012

Rasmussen T.N., 2004, *"Macroeconomic Implications of Natural Disasters in the Caribbean"*, IMF Working Paper 04/224, 2004

UNISDR, 2009, *"2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction"*, Geneva, Switzerland: United Nations.

UNISDR, 2010, *"Diagnóstico sobre la Situación de la República Dominicana en cuanto a la reducción de riesgos a desastres"*, Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, Santo Domingo, R.D.

UNISDR, 2015, *"Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction – making development sustainable, the future of disaster risk management"*, Geneva, Switzerland: United Nations. <http://www.unisdr.org/we/inform/publications/42809>

Von Peter G., von Dahlen S. et Saxena S., 2012, *"Unmitigated Disasters?—New Evidence on the Macroeconomic Cost of Natural Catastrophes"*, World Bank, Washington D.C.



Anexos

Anexo 1: Resumen de daños y pérdidas por sector según la metodología DaLA

DAVID Y FEDERICO			
MILLONES US\$ (1979)	TOTAL	DAÑOS	PÉRDIDAS
SECTORES SOCIALES	68.22	54.08	14.14
Vivienda	18.9	17	1.9
Salud	25.35	13.11	12.24
Educación	23.97	23.97	0
INFRAESTRUCTURA	101.38	98.68	2.7
Transporte y Com.	62.1	61.6	0.5
Agua y Saneamiento	4.77	4.17	0.6
Electricidad	34.51	32.91	1.6
SECTORES PRODUCTIVOS	659.1	191.8	467.3
Agricultura	354	36.2	317.8
Comercio	22	7	15
Manufactura	158	85	73
Turismo	11.6	8.6	3
Servicios	113.5	55	58.5
TOTAL	828.7	344.56	484.14

INUNDACIONES 2003			
MILLONES US\$ (2003)	TOTAL	DAÑOS	PÉRDIDAS
SECTORES SOCIALES	3.02	1.22	1.8
Vivienda	0.46	0.46	0
Salud	1.76	0.01	1.75
Educación	0.8	0.75	0.05
INFRAESTRUCTURA	6.91	2.78	4.14
Transporte	5.76	2.3	3.46
Agua y Saneamiento	0.96	0.33	0.64
Electricidad	0.19	0.15	0.04
SECTORES PRODUCTIVOS	32.65	1.88	30.78
Agricultura	32.65	1.88	30.78
TOTAL	42.58	5.88	36.71

NOEL			
EN MILLONES PESOS (2007)	DAÑOS	PÉRDIDAS	TOTAL
SECTORES SOCIALES	2,236.0	495.8	2,731.9
Vivienda	1,704.0	368.0	2,072.0
SECTORES PRODUCTIVOS	2,102.3	5,170.8	7,273.1
Agricultura	2,054.6	3,446.6	5,501.2
Manufactura	47.0	1,724.0	1,771.0
Turismo	0.7	0.2	0.9
INFRAESTRUCTURA	4,078.9	507.7	4,586.6
Transporte	1,354.0	70.0	1,424.0
Energía	1,866.0	401.6	2,267.6
MEDIOAMBIENTE	116.0		116.0
Total	8,533.3	6,174.3	14,707.6
Total		14,707.6	

GEORGES			
MILLONES US\$ (1997)	TOTAL	DAÑOS	PÉRDIDAS
SECTORES SOCIALES	322.75	283.21	39.55
Vivienda	231.87	220	11.87
Salud	22.11	6.45	15.67
Educación	68.77	56.76	12.01
INFRAESTRUCTURA	461.23	209.95	251.28
Transporte	332.03	173.79	158.24
Agua y Saneamiento	10.37	6.23	4.14
Electricidad	118.83	29.93	88.9
SECTORES PRODUCTIVOS	1035.32	381.21	654.11
Agricultura	527.37	124.77	402.6
Irrigación	6.03	1.49	4.54
Comercio	56	33.33	22.67
Manufactura	323.3	199	124.3
Turismo	122.62	22.62	100
Inter- Sectorial	352.14	135.94	216.2
Medioambiente	123.9	119.6	4.3
Administración Pública	16.34	16.34	0
Gastos de Emergencia	211.9	0	211.9
TOTAL	2193.44	1010.32	1161.12

JEANNE			
MILLONES US\$ (2004)	TOTAL	DAÑOS	PÉRDIDAS
SECTORES SOCIALES	15.43	10.74	4.69
Vivienda	11.15	9.21	1.94
Salud	2.88	0.17	2.71
Educación	1.4	1.36	0.04
INFRAESTRUCTURA	83.68	26.59	57.08
Transporte	78.03	22.03	55.99
Comunicación	0.4	0.03	0.38
Agua y Saneamiento	1.68	1.15	0.53
Electricidad	3.57	3.38	0.18
SECTORES PRODUCTIVOS	187.78	53.66	134.13
Agricultura	73.1	5.69	67.41
Manufactura	30.65	0	30.65
Turismo	84.03	47.97	36.07
Inter- Sectorial	2.86	0.28	2.57
TOTAL	289.74	91.28	198.46

Anexo 2: Metodología y fuente para la evaluación del perfil de riesgo de la República Dominicana a partir de datos históricos

Esta nota técnica corta proporciona más detalles sobre la elaboración del perfil de riesgo de peligros naturales para todo el país de República Dominicana que se presenta en la sección 3.b. Incluye métricas sobre la Pérdida Anual Promedio (PAP) y las curvas de excedencia de pérdidas agregadas anuales.

La base de datos

La principal restricción para realizar un análisis de Perfil de Riesgo de la República Dominicana a partir de datos históricos es la falta de base de datos históricos a nivel nacional para períodos largos. Sin embargo, fue posible acceder a las siguientes fuentes de información:

1. La base de datos EM-DAT³⁵. Es elaborada por la Universidad católica de Lovaina en Bélgica y contiene información tanto sobre los desastres de origen naturales como los desastres de origen humano. Para República Dominicana se recopiló información para el periodo 1960-2014. Es importante mencionar que EM-DAT solo registra los desastres que cumplen con por lo menos uno de los siguientes criterios:

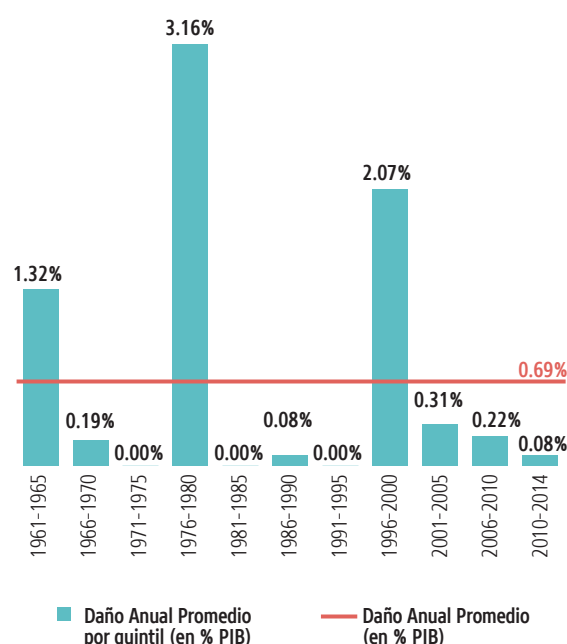
- Diez (10) o más personas muertas
- Cien (100) o más personas afectadas
- Declaración de estado de emergencia
- Solicitud de asistencia internacional

Asimismo, la base de datos EM-DAT tiende a subvalorar el impacto económico real de los desastres por dos razones. Primero, por los criterios utilizados para definir un desastre no incluye los eventos de baja intensidad y alta frecuencia. Aunque la República Dominicana puede ser afectada por eventos catastróficos de poca frecuencia, también tiende a tener un perfil de riesgo extensivo es decir caracterizado por eventos menos intensos pero más frecuentes. El impacto económico acumulado de esos eventos, como indicado en el informe Sendai, es a menudo mayor al impacto total de los sucesos de alto impacto y baja frecuencia. Por otro lado, al no ser una

base de datos con objetivos de medición del impacto económico de los desastres pero más bien del impacto social y humano, el impacto de los eventos de fuerte intensidad y baja frecuencia puede ser subvalorado por la base de datos EM-DAT.

2. Se completó la base de datos EM-DAT con las evaluaciones PDNAs/ DaLA para los grandes eventos y las evaluaciones puntuales del Ministerio de Agricultura de la República Dominicana disponibles para los últimos años (2007-2012). La metodología DaLA, inicialmente desarrollada por la CEPAL, ofrece evaluaciones más completas del impacto económico de los desastres que EM-DAT, tomando en cuenta tanto los daños directos como las pérdidas indirectas. En el caso dominicano, por ejemplo, para David y Federico en 1979, en la base de datos EM-DAT se registró un impacto de US\$ 150 millones mientras que la evaluación de la CEPAL concluyó a un costo total de US\$ 830 millones, es decir un costo 5.5 veces superior. Esas discrepancias se van reduciendo en los años 2000 pero siguen siendo significativas.

Partiendo de la base de datos EM-DAT, la primera etapa fue la de excluir la información sobre los desastres de



Fuente: Cálculo de los autores en base a datos de EM-DAT, PDNAs y Ministerio de Agricultura

³⁵ EM-DAT: THE OFDA/CRED (Centro de Investigación para Desastres Epidemiológicos) Base de Datos Internacional de Desastres – www.emdat.be - Université Catholique de Louvain – Brussels – Belgium.

TABLA 1. RESUMEN DE LAS PÉRDIDAS HISTÓRICAS BAJO LOS DIFERENTES SUPUESTOS

AÑO	DAÑO NOMINAL EM-DAT (M \$USD)	PÉRDIDA_2014_% OF PBI	DAÑO NOMINAL AGREGADO EM-DAT (M \$USD)	PÉRDIDA_2014_% OF PBI	TOTAL EM-DAT LUEGO DE APLICAR EFECTO DE TENDENCIA	PÉRDIDA_2014_% OF PBI
Min	10,000	0.0%	10,000	0.0%	25,060	0.0%
Max	1,981,500,000	9.36%	2,193,000,000	15.09%	9,416,834,908	15.09%
Media	54,880,241	0.43%	79,791,194	0.69%	431,838,705	0.69%
DesEst	272,076,433	1.56%	324,505,867	2.59%	1,613,749,280	2.59%
C.V.	0.20	0.27	0.25	0.27	0.27	0.27

origen humano. Nos concentramos luego sobre los valores financieros (cédula Est. Damage) y los agregamos por años calendarios para tener una estimación de los daños anuales agregados. Sin embargo, por las limitaciones antes mencionadas de los datos EM-DAT, se “enriqueció” la base de datos con otras fuentes de información. Más específicamente, cuando se disponía de una metodología alternativa que arrojará resultados superiores o información para eventos no registrados por EM-DAT (p.e. evaluaciones de los PDNAs según metodología DaLA o evaluaciones del ministerio de Agricultura) sustituimos o agregamos estos valores. Como presentado en el gráfico más abajo, con esta base de datos “enriquecida” los daños promedios anuales para República Dominicana se establecen en 0.69% del PIB para el periodo 1961-2014³⁶.

El cálculo de la pérdida anual promedio por quintil corresponde al promedio de las pérdidas económicas agregadas por periodos de 5 años. Se partió del cálculo de las pérdidas anuales y la formula es la siguiente:

$$Pr = \frac{\sum_{n=1}^5 \left(\frac{P_n}{PIB_n} \right)}{5}$$

Donde Pr es la pérdida promedio anual por quintil, Pn son las pérdidas anuales en US\$ del año n correspondiente del quintil y PIBn el PIB en US\$ del año correspondiente del quintil. La pérdida anual promedio para el periodo 1961-2014 también se calculó en base a las pérdidas anuales expresadas en porcentaje del PIB para cada año.

Procedimiento utilizado para la evaluación del perfil de riesgo a partir de datos históricos

Aunque las bases de datos incluyen valores corrientes en millones de US\$ para los años entre 1961-2014, como se puede observar a partir de la Tabla 3, durante 54 años solo se han registrado pérdidas en 18 años.

A continuación, la información proveniente de la base de datos EM-DAT se denomina “daño nominal EM-DAT” y la correspondiente a la base de dato enriquecida se denomina “Daño nominal agregado EM-DAT”. Adicionalmente, con el fin de contabilizar la inflación y el aumento de la exposición, los valores corrientes agregados anuales de los daños fueron ajustados por un factor³⁷:

El siguiente es el resumen de las estadísticas obtenidas del conjunto de datos:

Dado el poco número de eventos por amenaza, las pérdidas fueron modeladas para todos las amenazas hidrometeorológicas y geofísicas en forma conjunta, sin embargo únicamente hay un sismo registrado. Esto mejora la calidad de distribuciones teóricas que se podrían ajustar al conjunto de datos empíricos. Se tomaron en cuenta varias distribuciones para encontrar que distribución teórica se ajusta mejor.

El ajuste de la distribución se realizó en varios pasos para tener una visión más amplia y una mejor comprensión del impacto de eventos muy pequeños y grandes eventos en el conjunto de datos, para poder conocer el riesgo de exposición de tener grandes pérdidas. Finalmente se decidió aplicar una distribución condicional al conjunto mejorado de datos, una para la frecuencia de eventos ocurridos y otro para la pérdida, dada la ocurrencia de la pérdida. Las pérdidas menores a US\$ 1 millón de dólares fueron excluidas y con esto se simuló 100.000 años de pérdidas³⁸.

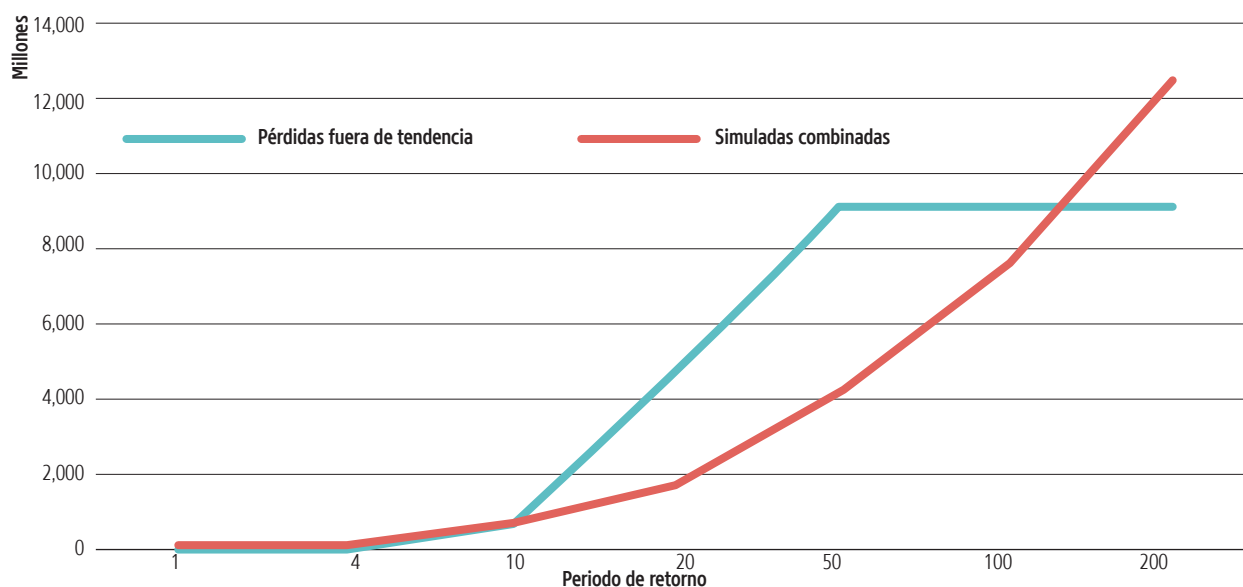
En base al conjunto de datos agregados para 54 años (1961-2014), la probabilidad de tener una pérdida mayor a US\$ 1 millón en un año es de aproximadamente 29,6%.

36 Por motivos de consistencia, este ejercicio también se realizó con las estimaciones de daños monetarios “limpias” reportadas por la base de datos EM-DAT. Los daños promedios anuales así obtenidos se establecen en 0.43% del PIB para el periodo 1961-2014.

37 Véase “Avanzando en el Financiamiento y Aseguramiento del Riesgo de Desastres y Seguros en los Estados miembros de la ASEAN: Marco y Opciones de Ejecución”, Vol.1: Informe principal. El Banco Mundial y “Hacer frente a las pérdidas: Opciones para la Financiación del Riesgo de Desastres en Brasil” (Banco Mundial, 2014a)

38 Las simulaciones se realizaron con una combinación de distribuciones uniformes y log-normal empleando el @Risk software.

CURVAS DE EXCEDENCIA DE PÉRDIDAS ANUALES AGREGADAS



Fuente: Cálculo de los autores en base a datos de EM-DAT, PDNAs y Ministerio de Agricultura

Se ajustó a una distribución uniforme para la frecuencia. Se observó que el mejor ajuste para el conjunto mejorado de datos de pérdidas era una combinación de la distribución uniforme para la frecuencia y la distribución log-normal para la severidad, condicional a la ocurrencia de una pérdida. Para encontrar el mejor ajuste para la severidad se realizaron diferentes pruebas estadísticas a partir del cual Chi-Cuadrado fue clasificado como el segundo mejor ajuste a la distribución logarítmica normal después de la inversa de Gauss³⁹. Debido a que la cola de la log normal da mejor ajuste que la inversa de Gauss, se decidió elegir la distribución log-normal como la distribución de mejor ajuste.

Con base a esta distribución compuesta, se simularon 100.000 años de pérdidas anuales agregadas, y se derivaron las curvas de excedencia tanto para las pérdidas simuladas como las pérdidas registradas luego de eliminar la inflación y la tendencia (en el Gráfico siguiente se muestran las curvas de Excedencia de la pérdida):

Los resultados obtenidos muestran:

- **Las pérdidas modeladas** se encuentran razonablemente en línea con las pérdidas reales
- **El promedio de pérdida anual** como % del PIB 2014 es casi el mismo para las pérdidas reales y las simuladas.
- **La distribución compuesta** ofrece una cola ancha, obteniendo un 20% del PIB para pérdidas anuales de 1 en 200 (no se ha experimentado una pérdida real tan grande)
- **Para los eventos** con período de retorno de menos de 10 años la distribución logarítmica

normal es bastante más cercana a las pérdidas agregadas

- **A partir de pérdidas de 1 en 10 años** hasta pérdidas de 1 en 100 años, la log-normal subestima/sobrestima ligeramente en comparación con las pérdidas históricas. La distribución log-normal, da un aumento de las pérdidas en la cola, pero como se puede ver las pérdidas simuladas pueden estar en el rango de pérdida entre 1 en 10 y 1 en 100. Notar que estas simulaciones se basan en un número muy limitado de datos históricos.

TABLE2. PÉRDIDAS FUERA DE TENDENCIA AGREGADAS Y SIMULADAS PARA 100,000 AÑOS

PERIODO DE RETORNO	VALORES DE PÉRDIDA FUERA DE TENDENCIA:	COMO % PIB 2014	VALORES DE PÉRDIDAS SIMULADAS	COMO % PIB 2014
1	0	0.00%	0	0.00%
4	62,689,316	0.10%	57,422,993	0.09%
10	616,910,363	0.99%	667,603,818	1.07%
20	4,599,652,632	7.37%	1,679,692,847	2.69%
50	9,121,381,568	14.62%	4,195,826,266	6.73%
100	9,121,381,568	14.62%	7,593,730,845	12.17%
200	9,121,381,568	14.62%	12,537,265,428	20.10%
250	9,121,381,568	14.62%	14,504,685,427	23.25%
500	9,121,381,568	14.62%	22,190,996,153	35.57%
PAP	431,838,705	0.69%	420,152,695	0.69%

³⁹ Los parámetros para la distribución log-normal fueron: media=1,366,000,000, desviación estándar = 5,658,000,000. Los parámetros reales del conjunto de datos son: media =1,457,000,000, desviación estándar = 2.758,000,000.

TABLA 3. BASE DE DATOS EM-DAT, EM-DAT ENRIQUECIDA Y ELIMINANDO LA TENDENCIA

AÑO	DAÑO NOMINAL EM-DAT(M \$USD)	PÉRDIDA_2014_% DEL PIB	DAÑO NOMINAL AGREGADO EM-DAT (M \$USD)	DAÑO AGREGADO SIN TENDENCIA EM-DAT	PÉRDIDA_2014_% DEL PIB
1961	0	0.0%	0	0	0.0%
1962	0	0.0%	0	0	0.0%
1963	60,000,000	6.4%	60,000,000	3,978,769,674	6.4%
1964	1,000,000	0.1%	1,000,000	60,829,863	0.1%
1965	1,000,000	0.1%	1,000,000	70,247,835	0.1%
1966	5,000,000	0.5%	5,000,000	317,039,831	0.5%
1967	0	0.0%	0	0	0.0%
1968	5,000,000	0.5%	5,000,000	289,070,050	0.5%
1969	0	0.0%	0	0	0.0%
1970	0	0.0%	0	0	0.0%
1971	0	0.0%	0	0	0.0%
1972	0	0.0%	0	0	0.0%
1973	0	0.0%	0	0	0.0%
1974	0	0.0%	0	0	0.0%
1975	0	0.0%	0	0	0.0%
1976	0	0.0%	0	0	0.0%
1977	0	0.0%	0	0	0.0%
1978	0	0.0%	0	0	0.0%
1979	150,000,000	2.7%	830,000,000	9,416,834,908	15.1%
1980	47,000,000	0.7%	47,000,000	442,194,793	0.7%
1981	0	0.0%	0	0	0.0%
1982	0	0.0%	0	0	0.0%
1983	0	0.0%	0	0	0.0%
1984	0	0.0%	0	0	0.0%
1985	0	0.0%	0	0	0.0%
1986	0	0.0%	0	0	0.0%
1987	23,700,000	0.4%	23,700,000	253,743,155	0.4%
1988	0	0.0%	0	0	0.0%
1989	0	0.0%	0	0	0.0%
1990	0	0.0%	0	0	0.0%
1991	0	0.0%	0	0	0.0%
1992	0	0.0%	0	0	0.0%
1993	0	0.0%	0	0	0.0%
1994	0	0.0%	0	0	0.0%
1995	0	0.0%	0	0	0.0%
1996	0	0.0%	0	0	0.0%
1997	0	0.0%	0	0	0.0%
1998	1,981,500,000	9.4%	2,193,000,000	6,462,301,507	10.4%
1999	0	0.0%	0	0	0.0%
2000	0	0.0%	0	0	0.0%
2001	10,000	0.0%	10,000	25,060	0.0%
2002	500,000	0.0%	500,000	1,173,996	0.0%
2003	44,720,000	0.2%	44,720,000	131,180,621	0.2%
2004	297,000,000	1.3%	297,000,000	840,726,582	1.3%
2005	0	0.0%	0	0	0.0%
2006	0	0.0%	0	0	0.0%
2007	162,700,000	0.4%	559,306,495	791,625,933	1.3%
2008	0	0.0%	0	0	0.0%
2009	52,403,000	0.1%	52,403,000	68,267,674	0.1%
2010	0	0.0%	0	0	0.0%
2011	30,000,000	0.1%	30,000,000	32,188,535	0.1%
2012	0	0.0%	57,085,000	59,029,821	0.1%
2013	102,000,000	0.2%	102,000,000	104,040,250	0.2%
2014	0	0.0%	0	0	0.0%
PAP	54,880,241	0.43%	79,791,194	431,838,705	0.69%

Anexo 3: Lista de personas e instituciones entrevistadas para la realización de este estudio

MINISTERIO DE HACIENDA

Presupuesto

Marino Fuentes Tavarez, Asesor Financiero

Alejandro Mercedes, Asesor Económico

Neus Dolset, Encargada de Cooperación Internacional

Crédito Público

Virginia Bello, Enc. División Información y Análisis de Mercados de Capitales

Cynthia Arias, Enc. División Registro de Deuda.

Bienes Nacionales

Emerson Franklin Soriano Contreras, Administrador

MINISTERIO ECONOMÍA PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO

Dirección General de Inversión Pública

Miguel Hernández, Director

Ramón Cruz Placencia, Encargado Departamento de Seguimiento de Proyectos

Dirección General de Ordenamiento Territorial

Cenia Correa, Analista

José Leandro Santos, Especialista GIS y Gestión de Riesgos

Adalgisa Emilia Adams Suarez, Coordinadora Ejecutiva Programa de Prevención de Desastres y Gestión de Riesgos

MINISTERIO DE AGRICULTURA

Juan Mancebo, Director del Departamento de Gestión de Riesgo y Cambio Climático

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

María Solano, Enc. Dpto Gestión Ambiental y Riesgo

AGENCIA ESPAÑOLA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL Y DESARROLLO

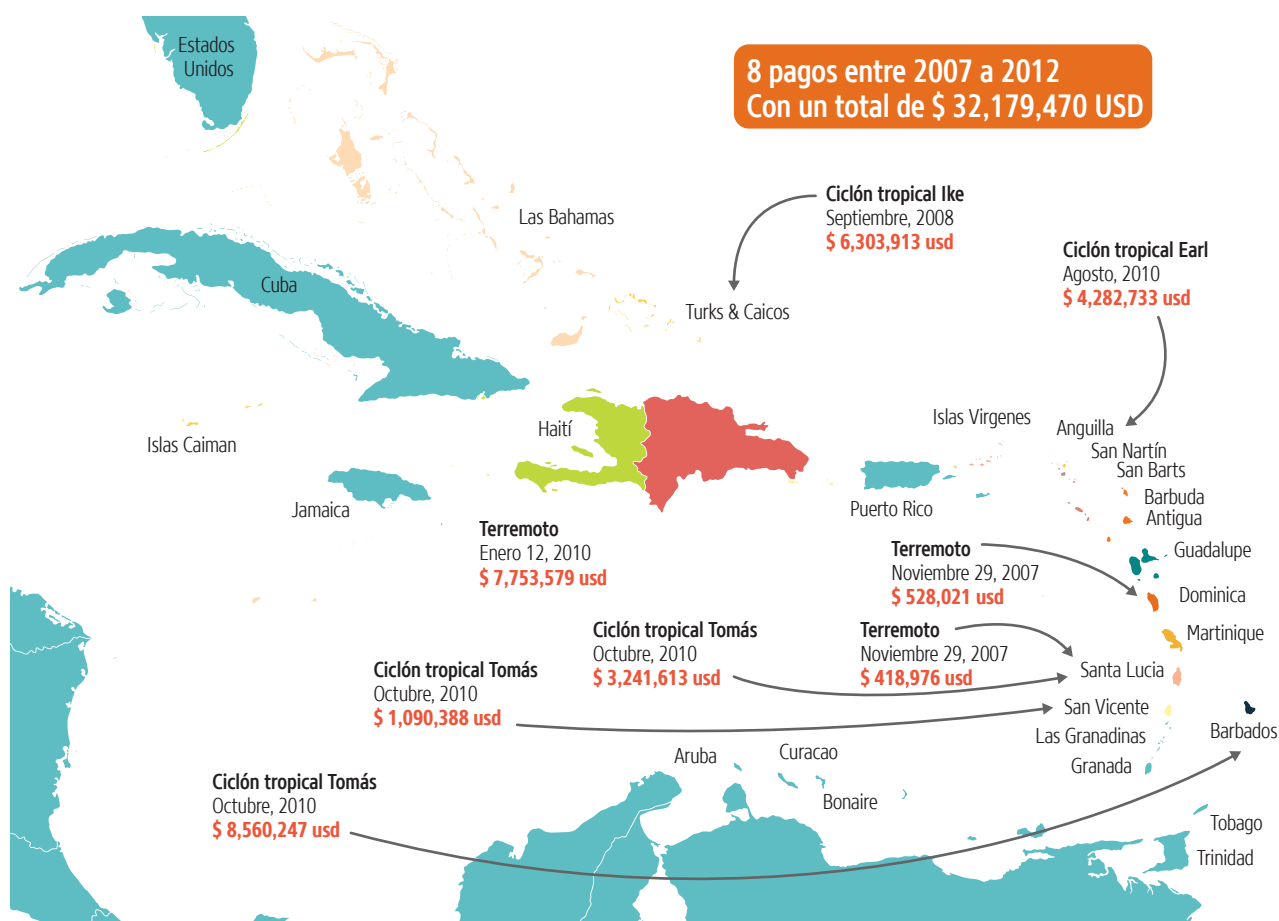
Juan Francisco García Ruiz, Responsable Proyectos

Mercedes García Marín, Responsable Proyectos

Anexo 4: El CCRIF y el Modelo MPRES

La firma Kinetic Analysis Corporation (www.kinanco.com) construyó un modelo de riesgo por terremoto y ciclón tropical para los países del Caribbean Catastrophic Risk Insurance Facility (CCRIF) conocido como Multi-Peril Risk Estimation System (MPRES). Apoyándose en este modelo, el CCRIF se pudo constituir como un mecanismo de reserva conjunta que permite a los gobiernos del Caribe acceder a liquidez rápida en caso de eventos catastróficos poco frecuentes pero muy destructivos (huracanes y terremotos). Los países del CCRIF incluyen Anguilla, Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Belice, Bermuda, Islas Caimán, Dominica, Granada, Haití, Jamaica, San Kitts y Nevis, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Trinidad y Tobago, Islas Turcas y Caicos. Desde 2007, el CCRIF ha pagado 8 indemnizaciones por un valor total de más de US\$ 32 millones y estas compensaciones han demostrado ser útiles para controlar la volatilidad presupuestaria en los primeros momentos de un desastre (véase gráfico a continuación).

Desde Agosto 2014, el CCRIF también ofrece protección para exceso de lluvias que permite a los Gobiernos protegerse contra el riesgo de inundaciones. Entre Agosto y Diciembre 2014, el CCRIF ha realizado pagos por más de 3 millones a Anguilla, Saint Kitts y Nieves y Barbados por exceso de lluvias.



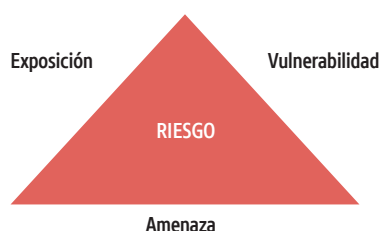
Por razones geográficas se pudo incluir a RD en el modelo y así disponer de las varias simulaciones aquí presentadas. Esta es la primera vez que el riesgo por terremotos y huracanes es modelado a escala nacional con los estándares necesarios para lograr un (rea) seguro comercial.

Los modelos probabilistas del riesgo: ¿cómo evaluar las pérdidas potenciales asociadas a amenazas naturales?

En los últimos 30 años se ha venido desarrollando modelos de análisis probabilista del riesgo que buscan cuantificar el riesgo y disponer de un marco orientador para evaluar y reducir el riesgo de manera costo-eficiente.

Estas metodologías se fundamentan en el cálculo de daños y pérdidas probables que podrían provocar amenazas naturales y requieren de la elaboración de tres módulos que corresponden a los tres componentes principales del triángulo del riesgo: un módulo de amenaza natural que capture la frecuencia e intensidad de las amenazas consideradas, un módulo de exposición y otro de vulnerabilidad. La exposición se define como “las personas, propiedades, sistemas u otros elementos presentes en una zona de riesgo y que por lo tanto se ven sujetos a pérdidas potenciales. Para medir la exposición se puede incluir la cantidad de personas o el tipo de activos en la zona. Esas medidas se pueden combinar con especificaciones sobre la vulnerabilidad de los elementos expuestos a cualquier amenaza particular para estimar el riesgo cuantitativo asociado con la amenaza en el área de interés” (UNISDR 2009). Estas tres dimensiones permiten cuantificar el riesgo y, para una amenaza, una exposición y una vulnerabilidad dada, calcular los daños y pérdidas probables.

El “triángulo del riesgo”: base conceptual para evaluar las pérdidas potenciales asociadas con amenaza naturales



Los modelos probabilistas presentan los daños y pérdidas potenciales en diferentes períodos de ocurrencia y las métricas empleadas son las pérdidas anuales esperadas y las pérdidas máximas probables. La pérdida anual esperada corresponde al promedio de las pérdidas evaluadas para un periodo de retorno específico y permite tener una aproximación del costo anual promedio provocado por una amenaza. La pérdida anual esperada es el promedio de las pérdidas que deberá afrontar el Gobierno y considera todas las pérdidas simuladas. La pérdida máxima probable evalúa el nivel de pérdida máximo que estadísticamente se supera por lo menos una vez en un periodo de retorno específico. Asimismo, la pérdida máxima probable para un periodo de retorno de 50 años corresponde a un nivel de pérdida máximo que será excedido por lo menos una vez en 50 años. Dicho de otra forma, es un nivel de pérdida que tiene, en promedio, cada año una probabilidad del 2% de ser excedido (1/50). Esta métrica informa sobre el “shock” que podría provocar un evento de amplia magnitud. La pérdida anual esperada y la pérdida máxima probable deben ser analizadas de manera conjunta para tener un perfil de riesgo probabilista completo y tomar en cuenta tanto los daños recurrentes provocados por desastres de intensidad moderada así como los daños que podrían darse en caso de un evento de intensidad catastrófica.

Las especificaciones del Modelo MPRES

El modelo MPRES se construyó en base a esta metodología y se elaboraron los tres módulos mencionados.

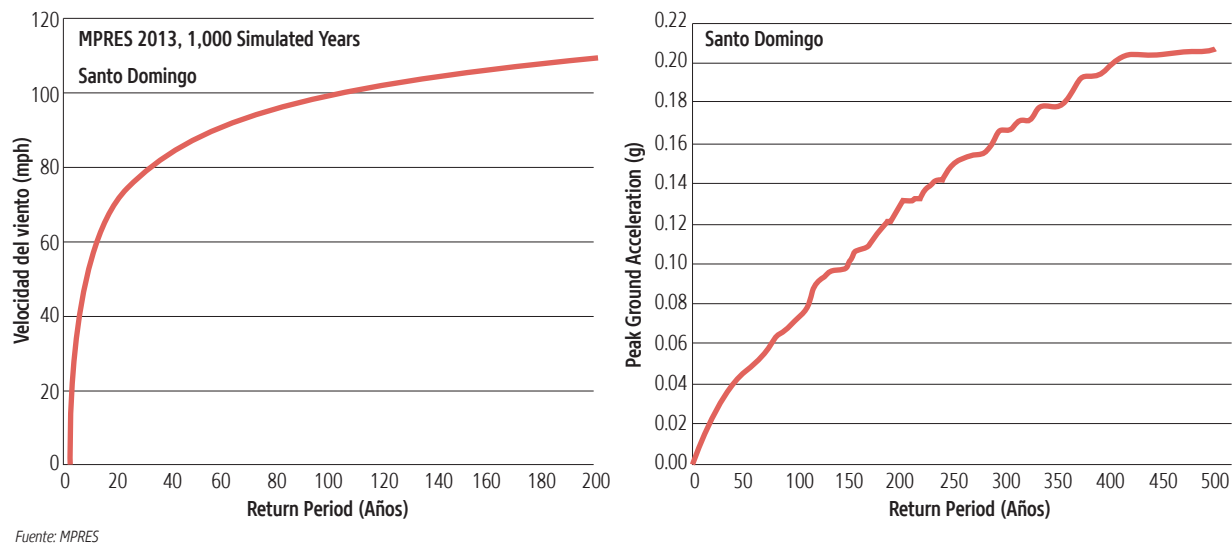
El módulo de amenazas naturales:

Los eventos naturales (trayectorias de ciclones tropicales y epicentros de terremoto) fueron simulados en base a información científica y registros históricos. Los parámetros de amenaza (velocidad máxima del viento, altura de mareas, y aceleración sísmica a nivel de roca) se calcularon con modelos tridimensionales con una resolución de 1km². Se tomaron en cuenta los efectos de la topografía y la fricción del viento, la batimetría y la topografía costera de mareas de tempestad y las condiciones regionales geofísicas.

Más específicamente, para elaborar el perfil de Amenaza por Vientos fueron simulados 10,000 años de actividad por ciclones tropicales para producir una información sintética sobre la probabilidad de que el viento supere cierto nivel de velocidad. Este catálogo sintético contrasta con el perfil de vientos históricos basado en aproximadamente 63 años de datos históricos. Asimismo, el perfil de Amenaza por Vientos muestra una distribución de la probabilidad ajustada a los datos históricos empíricos y una curva generada a partir de los datos sintéticos de seguimiento para ciclones tropicales. Este perfil de amenazas establece la velocidad del viento por períodos de retorno para cada punto del territorio (pe. la velocidad del viento para una curva de un periodo de retorno de 100 años es probable que se exceda una vez cada 100 años; o tiene la probabilidad anual de excedencia de uno por cada 100 años) y se presenta en el gráfico 1 a continuación.

Debido a la escasez de datos históricos sobre la actividad sísmica, el perfil de amenaza sísmica fue obtenido a partir de una serie de eventos estocásticos generados en MPRES. Este perfil muestra la aceleración pico del suelo en relación al periodo de retorno, y es la medida más común para representar la amenaza sísmica. La curva de excedencia de la aceleración pico del suelo se presenta en el gráfico 2.

PERFIL DE LA AMENAZA POR VIENTOS Y POR ACTIVIDAD SÍSMICA.



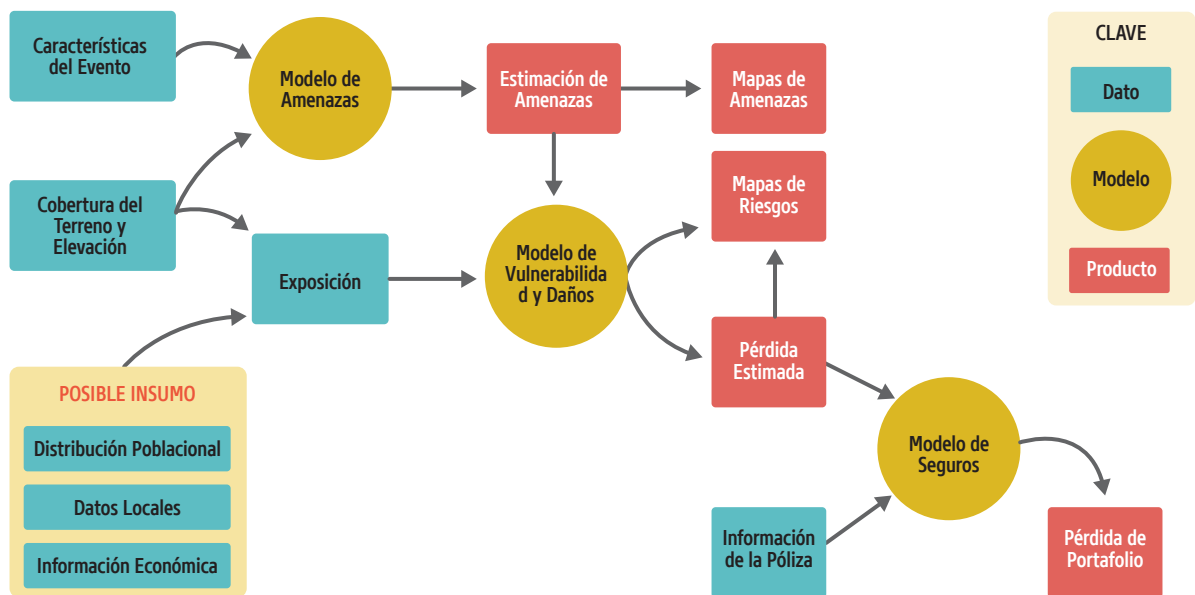
La construcción de una base de datos de exposición:

Una vez modelada la amenaza natural, una base de datos con el valor de los activos expuestos a amenazas naturales y su distribución espacial ha sido elaborada. En el modelo MPRES, la exposición de una localidad a peligros se derivó del uso del suelo a partir de imágenes de satélite, la distribución de la población y datos socioeconómicos. Kianco asume una repartición constante del PIB en el territorio y ajusta su distribución por la densidad poblacional.

Las tasas de vulnerabilidad y la estimación de las pérdidas:

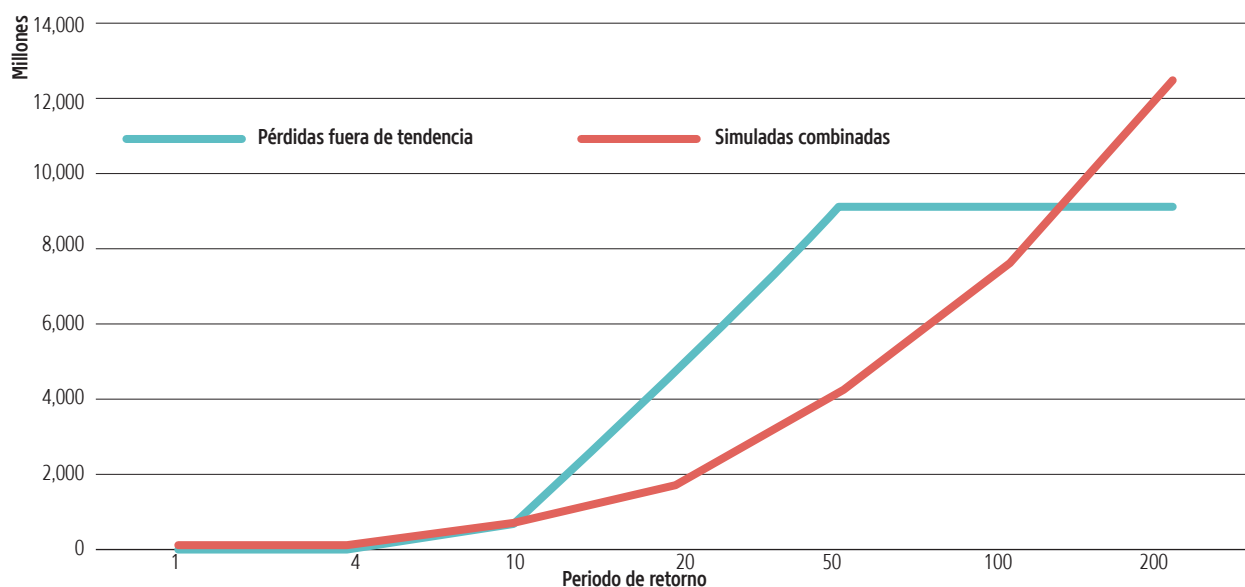
Las tasas de vulnerabilidad, es decir la relación entre el porcentaje de daño y un nivel de amenaza determinado, se basaron en fuentes de datos públicamente disponibles, adaptadas a las condiciones locales en República Dominicana. Se aplicó una tasa de vulnerabilidad diferenciada a cada una de las categorías de activos incluida en la base de exposición.

Las pérdidas económicas se calcularon para cada activo localizado en cada cuadro de la cuadrícula de 1km² de resolución y se compilaron a nivel nacional. Este proceso se utilizó para cada evento simulado con el fin de construir un perfil de riesgo de pérdidas para RD. El esquema siguiente resume el proceso en su conjunto:



El resultado final de este análisis presenta las pérdidas asociadas a cada amenaza para diferentes probabilidades de ocurrencia (referidos de manera más precisa como probabilidades de excedencia). El gráfico y la tabla siguiente resumen estos resultados.

PÉRDIDA NACIONAL AGREGADA ANUAL. CURVAS DE EXCEDENCIA DE PÉRDIDA



Fuente: Cálculo de los autores en base a datos de EM-DAT, PDNAs y Ministerio de Agricultura

PÉRDIDA NACIONAL AGREGADA ANUAL

PDR	AMENAZA		
	CICLÓN TROPICAL	TERREMOTO	AMBOS
5	63	13	212
20	1,997	310	3,083
50	5,757	1,117	6,557
100	14,022	2,735	16,869
250	23,463	6,092	25,468
500	33,881	14,030	33,945
750	33,881	24,310	42,140
1,000	42,136	28,938	42,211
AAL	501	181	683
Desv. Std:	2,668	2,737	3,816
Coef. De Variac.:	5.32	15.09	5.59

Cifras en US\$ millones
Fuente: Modelo MPRES y cálculos propios

PÉRDIDA NACIONAL AGREGADA ANUAL/ PRODUCTO INTERNO BRUTO

PDR	AMENAZA		
	CICLÓN TROPICAL	TERREMOTO	AMBOS
5	0.1%	0.0%	0.3%
20	3.3%	0.5%	5.1%
50	9.4%	1.8%	10.7%
100	23.0%	4.5%	27.7%
250	38.5%	10.0%	41.8%
500	55.5%	23.0%	55.6%
750	55.5%	39.9%	69.1%
1,000	69.1%	47.4%	69.2%
AAL	0.8%	0.3%	1.1%

Cifras en US\$ millones
Fuente: Modelo MPRES y cálculos propios

