

## Índice de déficit por desastre (IDD)

El índice de déficit por desastre (IDD) se relaciona con la pérdida económica que el país analizado podría sufrir cuando se enfrenta a la ocurrencia de un evento catastrófico y sus implicaciones en términos de los recursos que se requieren para atender la situación. Esto significa realizar una predicción analítica, basada en evidencias históricas y científicas, y el dimensionamiento del valor de los elementos probablemente afectados. Ha sido necesario definir un referente arbitrario en términos de severidad o de período de recurrencia de los eventos que caracterizan la amenaza o peligro. Este componente del riesgo debe modelarse de la manera más objetiva posible en términos físicos, dentro de las restricciones de información y conocimiento existentes. El IDD corresponde a la relación entre la demanda de fondos económicos contingentes para cubrir las pérdidas causadas por el Evento Máximo Considerado (EMC)<sup>3</sup> y la actual resiliencia económica del sector público, correspondiente a la disponibilidad o acceso a fondos internos o externos del país para restituir el inventario físico afectado.

$$IDD = \frac{\text{Pérdida por el EMC}}{\text{Resiliencia económica}}$$

### Estimación de las pérdidas probables

Las pérdidas potenciales se calcularon mediante un modelo que tiene en cuenta, por una parte, diferentes amenazas que se calculan en forma probabilística de acuerdo con el registro histórico de las intensidades de los fenómenos que las caracterizan y, por otra, la vulnerabilidad física actual que presentan los elementos expuestos ante dichos fenómenos. Este modelo prospectivo y analítico no utiliza el registro de

<sup>3</sup> Al igual que en la industria aseguradora se define un nivel de referencia (la pérdida máxima probable, PML en inglés) para estimar pérdidas factibles, (ASTM, 1999; Ordaz, 2002).

pérdidas (muertos o afectados) de desastres históricos sino de las intensidades de los fenómenos. Desde el punto de vista actuarial se debe evitar hacer estimaciones de riesgo en forma inductiva, con base en la estadística de daños previos y en cortos períodos de tiempo. La modelación adecuada debe ser deductiva, tanto para evaluar la potencial ocurrencia de eventos de grandes consecuencias y baja probabilidad como del grado de vulnerabilidad que presentan en el momento los elementos expuestos. Detalles de los fundamentos técnicos de los modelos utilizados se encuentran en el documento de la metodología (Cardona *et al.*, 2004a, 2004b y 2005). El EMC se ha definido para un período de retorno arbitrario (se utilizan tres escenarios) como la peor situación para la cual es necesario planificar las acciones de intervención correctiva o prospectiva que permitan reducir sus posibles consecuencias para cada país o unidad subnacional que se analiza. La pérdida económica o demanda de fondos contingentes (numerador del índice) se obtiene de la modelación del impacto potencial causado por el EMC para tres períodos de retorno: 50, 100 y 500<sup>4</sup> años, que equivalen a 18%, 10% y 2% de probabilidad de excedencia en un período de exposición de 10 años.

Un valor de especial utilidad en la evaluación del riesgo es la pérdida anual esperada,  $L_y^P$ , que se define como el valor esperado de la pérdida que se tendría en un año cualquiera. También se le conoce como la prima pura o prima

<sup>4</sup> La mayoría de los códigos de construcción actualmente utilizan para el diseño de edificaciones la máxima intensidad de los fenómenos que se puede presentar en un lapso de 500 años aproximadamente. Otras obras civiles de especial importancia se diseñan para la máxima intensidad que puede presentarse en un lapso de varios miles de años. Sin embargo, la mayoría de las edificaciones y obras civiles especiales existentes, construidas durante el siglo XX, no han sido diseñadas con estos criterios de seguridad.

técnica. Este valor es equivalente a la inversión o ahorro promedio anual que tendría que hacer el país para cubrir aproximadamente sus pérdidas por desastres extremos futuros.

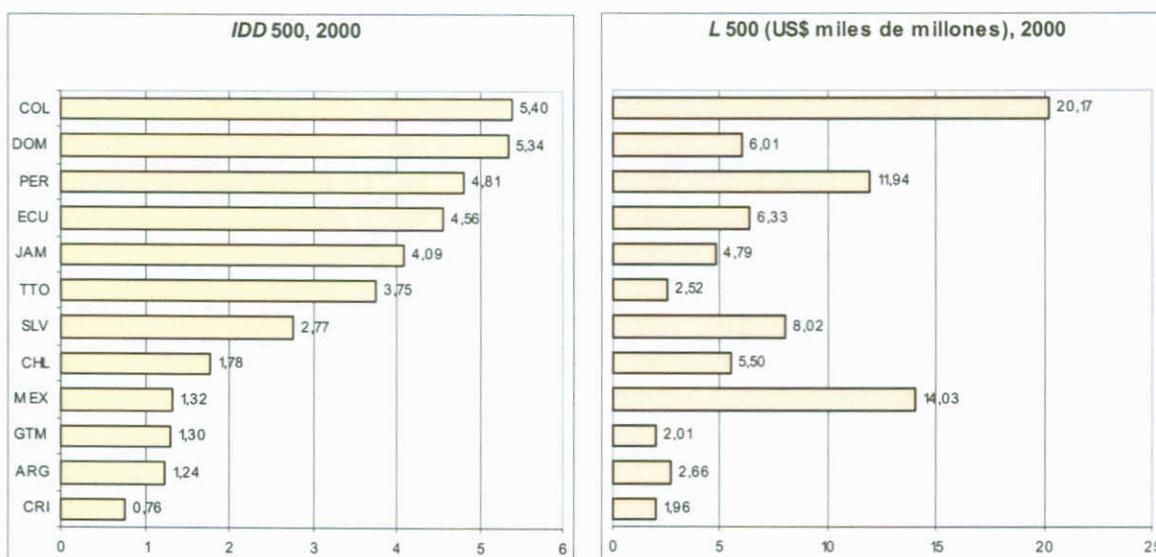
### Posibles fondos a los que podría acceder el gobierno

La resiliencia económica (el denominador del índice) representa los posibles fondos internos o externos a los que, frente al daño, puede acceder el gobierno en el momento de la evaluación, ya que es responsable de la recuperación o propietario de los bienes afectados. El acceso a dichos fondos tiene restricciones y costos asociados, por lo cual es necesario estimarlos como valores factibles de acuerdo con las condiciones macroeconómicas y financieras de cada país. En esta evaluación se han tenido en cuenta: el *pago de seguros y reaseguros* que aproximadamente recibiría el país por los bienes y la infraestructura asegurada del gobierno; las *reservas disponibles en fondos para desastres* con los que cuenta el país en el año de la evaluación; los valores que puede recibirse como *ayudas y donaciones*, tanto públicas como privadas, nacionales como internacionales; el valor posible de *nuevos impuestos* que el país podría recaudar adicionalmente en caso de un desastre mayor; la estimación del *margen de reasignación presupuestal* que tiene el pa-

ís, que usualmente corresponde al margen de gastos discrecionales del gobierno; el valor factible de *crédito externo* que puede obtener el país con los organismos multilaterales y en el mercado de capitales en el exterior; y el *crédito interno* que puede obtener el país con los bancos comerciales y en algunos casos con el banco central, cuando es legal obtener préstamos del mismo. El índice de déficit por desastre corresponde a la relación entre la demanda de fondos económicos contingentes o pérdida económica directa que debe asumir el sector público y la resiliencia económica presente de dicho sector, correspondiente a la disponibilidad o acceso a fondos internos o externos del país para restituir el inventario físico afectado. Un IDD mayor que 1,0 significa incapacidad económica del país para hacer frente a desastres extremos, aun cuando aumente al máximo su deuda. A mayor IDD, mayor es el déficit. La responsabilidad del gobierno se cuantificó como la suma de las pérdidas de las edificaciones del sector público y sobre la vivienda de los estratos de menores ingresos de la población.

La figura 1 presenta, a la izquierda, el IDD de los países en el año 2000 para el EMC de 500 años de período de retorno (probabilidad del 2% de ocurrencia en 10 años). A la derecha, se presenta la pérdida máxima, *L*, para el gobierno en ese mismo lapso.

Figura 1. IDD y pérdida máxima probable en 500 años

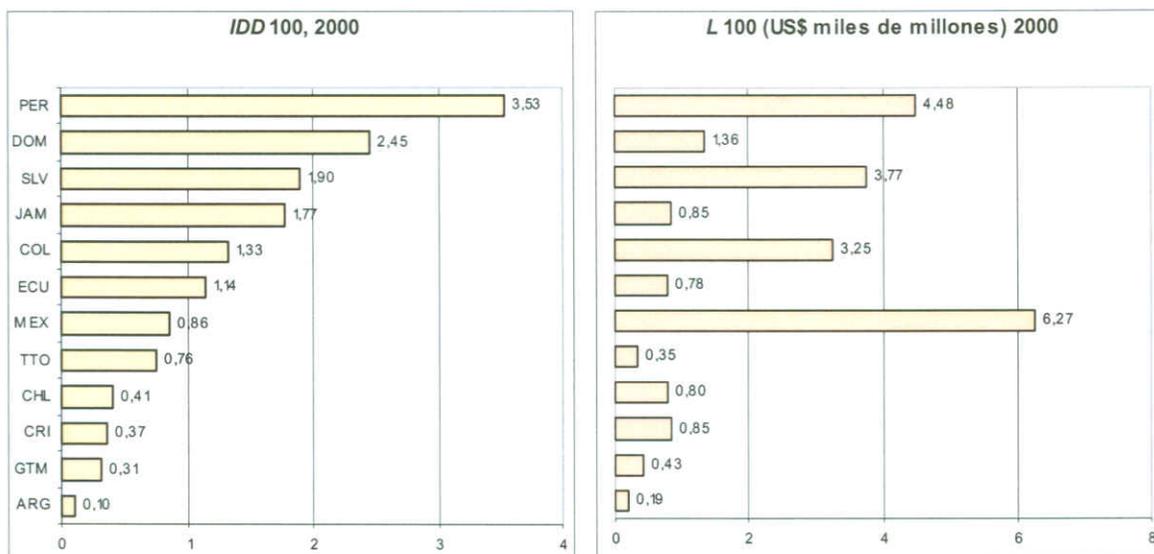


Con excepción de Costa Rica (CRI), todos los países presentan un IDD mayor que 1,0, siendo la situación más crítica la de Colombia (COL) que presenta un índice de 5,4 ante una pérdida de US\$ 20,2 millones de dólares.

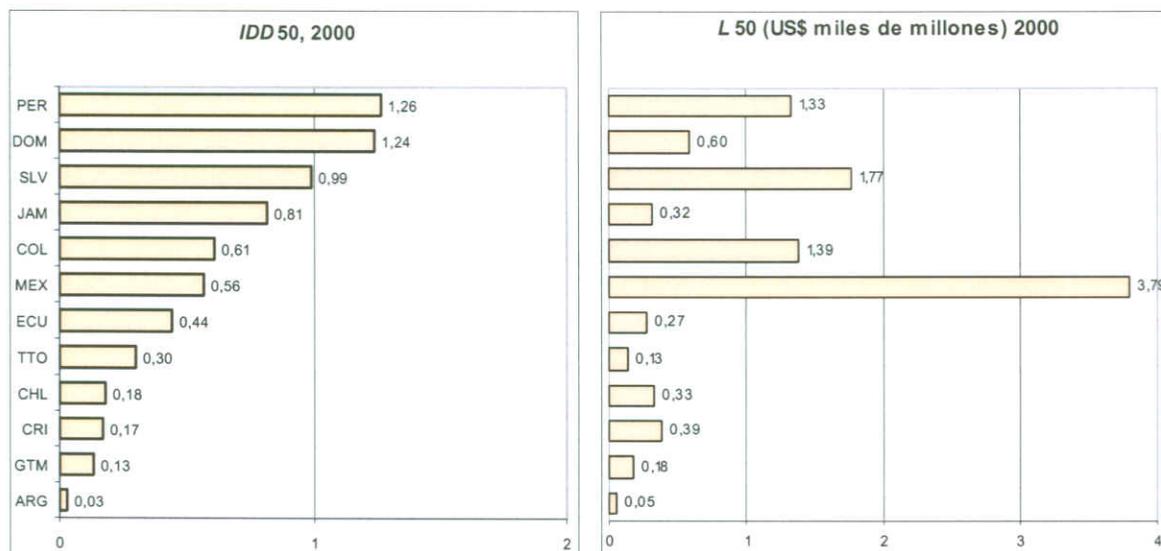
La figura 2 presenta el índice de déficit por desastre y las pérdidas potenciales de los países para un evento de 100 años de período de

retorno (probabilidad del 5% de ocurrencia en 10 años). En este caso la situación sigue siendo crítica para siete de los doce países analizados, en cuanto a poder acceder a recursos para la reconstrucción. Los otros cinco países presentan un IDD menor que 1,0 pero el impacto del desastre sería muy alto, en particular en el caso de México (MEX).

**Figura 2. IDD y pérdida máxima probable en 100 años**



**Figura 3. IDD y pérdida máxima probable en 50 años**



La figura 3 presenta el IDD y las pérdidas potenciales de los países para un evento de 50 años de período de retorno (probabilidad del 18% de ocurrencia en 10 años). La situación macroeconómica para cuatro países sigue siendo muy crítica en caso de este evento de alta probabilidad de ocurrencia. Las pérdidas potenciales son significativamente altas aun cuando haya mayor resiliencia económica para enfrentarlas en ocho de los doce países.

De manera complementaria y para facilitar poner en contexto el IDD, se ha propuesto un indicador colateral adicional IDD' que ilustra qué porción anual del gasto de capital (GC) del país corresponde a la pérdida anual esperada o prima pura de riesgo, es decir, qué porcentaje del presupuesto anual de inversión sería el pago anual por desastres futuros. La figura 4 presenta, a la izquierda, el IDD'GC de los países en el año 2000. A la derecha, se presenta el valor de la pérdida anual esperada,  $L_y$ , para el gobierno. El Salvador (SLV) presenta el valor mayor del IDD' en relación con los gastos de capital. El pago anual de sus desastres futuros significaría el 32% de dichas inversiones. Le sigue Trinidad y Tobago (TTO) con el 9,22%. Sólo cuatro

países tendrían valores de pérdida anual por debajo del 5% de su presupuesto de inversión.

Estos indicadores permiten dimensionar de una manera sencilla la exposición fiscal y el déficit potencial –o pasivos contingentes– del país a causa de desastres extremos. Permiten a los tomadores de decisiones del nivel nacional tener una dimensión del problema presupuestal que tendría el país y la necesidad de considerar este tipo de cifras en la planificación financiera (Freeman *et al.*, 2002b). Estos resultados ratifican la necesidad de identificar y proponer posibles políticas y acciones efectivas, como la protección financiera del Estado mediante mecanismos de transferencia de riesgos utilizando los seguros y reaseguros o el mercado de capitales; el incentivo del aseguramiento de los inmuebles públicos y privados; el establecimiento de fondos de reservas con base en criterios sanos de retención de pérdidas; la contratación de créditos contingentes y, en particular, la necesidad de invertir en medidas estructurales (*retrofitting*) y no estructurales de prevención y mitigación para reducir los daños y pérdidas y, de esta manera, el impacto económico futuro de los desastres.

Figura 4. IDD' y pérdida anual esperada

