

MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

La estimación de los efectos de los desastres en América Latina, 1972-2010

Omar Bello
Laura Ortiz
Joseluis Samaniego



NACIONES UNIDAS

CEPAL

MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

La estimación de los efectos de los desastres en América Latina, 1972-2010

Omar Bello
Laura Ortiz
Joseluis Samaniego



NACIONES UNIDAS



Este documento fue preparado por Omar D. Bello, Oficial de Asuntos Económicos de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco del programa de trabajo de la División.

Los autores quieren agradecer la valiosa colaboración de José Ignacio Cristi y Viviana Rosales. Igualmente agradecen los comentarios de Silke Bañuelos-Kuang, Liudmila Ortega, Antonio Prado, Juan Carlos Ramírez, Ricardo Sánchez, Ciro Ugarte y Romain Zivy.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas

ISSN 1564-4189

LC/L.3899

Copyright © Naciones Unidas, septiembre de 2014. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

Índice

Resumen	7
Introducción	9
I. Los desastres naturales por subregiones y países	11
II. Desastres según su origen	15
A. Climatológicos	15
1. Geológicos	16
2. Mixtos	16
3. Biológicos	17
III. Patrón de costo de los desastres	19
A. Estimaciones de daños según sector	21
1. Desastres geofísicos	22
2. Desastres climatológicos.....	26
B. Estimaciones de pérdidas según sector.....	29
1. Desastres geofísicos.....	30
2. Desastres climatológicos.....	34
IV. Conclusiones	39
Bibliografía	41
Serie Medio Ambiente y Desarrollo: Números publicados	43
Cuadros	
CUADRO 1	CEPAL: ESTIMACIONES DE IMPACTO POR PAÍS Y SUBREGIONES
CUADRO 2	CEPAL: NÚMERO DE MUERTES, POBLACIÓN AFECTADA Y COSTO TOTAL DE LOS DESASTRES ESTUDIADOS POR CEPAL, 1972-2010

CUADRO 3	ESTIMACIONES DE DAÑOS Y PÉRDIDAS SEGÚN TIPO DE EVENTO Y SUBREGIONES	21
CUADRO 4	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE DAÑOS SEGÚN SECTORES ECONÓMICOS POR TIPO DE EVENTO Y SUBREGIONES.....	22
CUADRO 5	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE PÉRDIDAS SEGÚN SECTORES ECONÓMICOS POR TIPO DE EVENTO Y SUB REGIONES	29

Gráficos

GRÁFICO 1	AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: DESASTRES CLIMATOLÓGICOS Y GEOFÍSICOS EVALUADOS POR CEPAL, SEGÚN ORIGEN Y SUBREGIÓN, 1972 A 2010.....	13
GRÁFICO 2	DESASTRES GEOFÍSICOS DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE DAÑOS SEGÚN SUBSECTORES PRODUCTIVOS	23
GRÁFICO 3	DESASTRES GEOFÍSICOS POR SUBREGIONES DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE DAÑOS SEGÚN SUBSECTORES PRODUCTIVOS	23
GRÁFICO 4	DESASTRES GEOFÍSICOS DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE DAÑOS SEGÚN SUBSECTORES DE INFRAESTRUCTURA.....	24
GRÁFICO 5	DESASTRES GEOFÍSICOS POR SUBREGIONES DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE DAÑOS SEGÚN SUBSECTORES DE INFRAESTRUCTURA	24
GRÁFICO 6	DESASTRES GEOFÍSICOS DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE DAÑOS SEGÚN SUBSECTORES SOCIALES.....	25
GRÁFICO 7	DESASTRES GEOFÍSICOS POR SUBREGIONES DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE DAÑOS SEGÚN SUBSECTORES SOCIALES	25
GRÁFICO 8	DESASTRES CLIMATOLÓGICOS, DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE DAÑOS SEGÚN SUBSECTORES PRODUCTIVOS	26
GRÁFICO 9	DESASTRES CLIMATOLÓGICOS POR SUBREGIONES DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE DAÑOS SEGÚN SUBSECTORES PRODUCTIVOS	27
GRÁFICO 10	DESASTRES CLIMATOLÓGICOS DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE DAÑOS SEGÚN SUBSECTORES INFRAESTRUCTURA.....	27
GRÁFICO 11	DESASTRES CLIMATOLÓGICOS POR SUBREGIONES DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE DAÑOS SEGÚN SUBSECTORES INFRAESTRUCTURA	28
GRÁFICO 12	DESASTRES CLIMATOLÓGICOS DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE DAÑOS SEGÚN SUBSECTORES SOCIALES	28
GRÁFICO 13	DESASTRES CLIMATOLÓGICOS POR SUBREGIONES DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE DAÑOS SEGÚN SUBSECTORES SOCIALES	29
GRÁFICO 14	DESASTRES GEOFÍSICOS DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE PÉRDIDAS SEGÚN SUBSECTORES PRODUCTIVOS.	31
GRÁFICO 15	DESASTRES GEOFÍSICOS POR SUBREGIONES DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE PÉRDIDAS SEGÚN SUBSECTORES PRODUCTIVOS.	31
GRÁFICO 16	DESASTRES GEOFÍSICOS DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE PÉRDIDAS SEGÚN SUBSECTORES DE INFRAESTRUCTURA	32
GRÁFICO 17	DESASTRES GEOFÍSICOS POR SUBREGIONES DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE PÉRDIDAS SEGÚN SUBSECTORES DE INFRAESTRUCTURA	32
GRÁFICO 18	DESASTRES GEOFÍSICOS DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE PÉRDIDAS SEGÚN SUBSECTORES SOCIALES	33
GRÁFICO 19	DESASTRES GEOFÍSICOS POR SUBREGIONES DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE PÉRDIDAS SEGÚN SUBSECTORES SOCIALES	33

GRÁFICO 20	DESASTRES CLIMATOLÓGICOS DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE PÉRDIDAS SEGÚN SUBSECTORES DE PRODUCTIVOS	34
GRÁFICO 21	DESASTRES CLIMATOLÓGICOS POR SUBREGIONES DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE PÉRDIDAS SEGÚN SUBSECTORES PRODUCTIVOS	35
GRÁFICO 22	DESASTRES CLIMATOLÓGICOS DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE PÉRDIDAS SEGÚN SUBSECTORES DE INFRAESTRUCTURA	35
GRÁFICO 23	DESASTRES CLIMATOLÓGICOS POR SUBREGIONES DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE PÉRDIDAS SEGÚN SUBSECTORES DE INFRAESTRUCTURA.....	36
GRÁFICO 24	DESASTRES CLIMATOLÓGICOS DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE PÉRDIDAS SEGÚN SUBSECTORES SOCIALES	36
GRÁFICO 25	DESASTRES CLIMATOLÓGICOS POR SUBREGIONES DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE PÉRDIDAS SEGÚN SUBSECTORES SOCIALES.....	37

Resumen

Los objetivos de este trabajo son revisar la experiencia de CEPAL en la estimación de impacto económico y social de los desastres naturales. Para ello se describe la base de datos originada a partir de los reportes de estimación y se determinan patrones de daños y pérdidas sectoriales de los diversos tipos de eventos. El patrón de los daños indica que en el sector social, ocurrieron el 49,5% de los mismos, mientras que en el sector productivo, e infraestructura ocurrieron 34,1%, y 16,4%, respectivamente. Este patrón difiere según el origen del desastre. Los daños ocasionados por los desastres climatológicos se concentran en el sector productivo, 52,1%, infraestructura, 27,5%, y sector social, 20,4%. Por su parte en los desastres de origen geofísico, en promedio, el sector social concentró 74% de los daños, mientras que los pesos de los sectores infraestructura y productivo fueron 6,5% y 19,5%, respectivamente. Las pérdidas, a diferencia de los daños se concentran principalmente en el sector productivo, 71,2%, y muestran porcentajes menores en los sectores social, 12,8% e infraestructura, 16%. Esto responde a la distribución sectorial de las pérdidas de los eventos climatológicos en la que el 73,9% correspondieron al sector productivo, 19,8% a infraestructura y 6,3% al sector social. Con respecto a los desastres geofísicos, esta distribución fue 56,9% 13% y 30,1%, respectivamente.

Introducción

Comenzando en 1972 con el terremoto de Managua hasta 2010, la CEPAL coordinó 88 reportes de estimaciones de impacto de desastres en 28 países de la región. Estos han sido en su mayoría de desastres de relativa importancia. Según la base de datos Emergency Events Database (EM-DAT) compilada por el Center for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) de la Universidad Católica de Lovaina en Bruselas, Bélgica, a nivel mundial, entre 1972 y 2010 tuvieron lugar 10.051 desastres naturales¹ de los cuales 1.690 acontecieron en América Latina y el Caribe. De estos, 1.192 fueron de origen climático, 347 de origen geológico y 114 de origen biológico².

El costo de los 88 desastres con estimaciones coordinadas por CEPAL en el mencionado período fue de aproximadamente 213 mil millones de dólares reales³, causaron 309.742 fallecimientos y afectaron alrededor de 30 millones de personas. Con respecto al impacto económico, los daños fueron de aproximadamente 150 mil millones de dólares y las pérdidas cercanas a 63 mil millones de dólares.

Las estimaciones realizadas por CEPAL de efectos e impactos de desastres correspondieron en su mayoría, 84, a eventos climáticos o geológicos. El costo total de los desastres climatológicos es muy similar al de los geofísicos, 105 mil millones y 100 mil millones de dólares reales, respectivamente, con costos totales promedios de 1.500 millones de dólares para los primeros y 8.300 millones de dólares, para los segundos.

El objetivo de este trabajo es revisar la experiencia de CEPAL para determinar patrones de daños y pérdidas sectoriales⁴ y sub sectoriales de los diversos tipos de eventos. Con este fin se ha considerado

¹ En ella se define un desastre como un evento que supera la capacidad local y/o que pudiera requerir ayuda externa. En esa base datos son registrados aquellos que cumplen uno de los siguientes criterios: a) diez o más personas son reportadas muertas; b) cien o más personas son reportadas como afectadas; c) es declarado un estado de emergencia; o d) se hace una petición de ayuda.

² Esta clasificación está basada en Skidmore y Toya (2002).

³ Las estimaciones en nivel, originalmente en millones US\$ corrientes, se convirtieron a millones \$US reales a precios de 2.000 utilizando el índice de precios mundial del Fondo Monetario (<http://www.imfstatistics.org/imf/>)- De aquí en adelante cada vez que se mencione dólares debe entenderse que nos estamos refiriendo a dólares reales a precios de 2.000.

⁴ La clasificación sectorial que se utiliza a lo largo de este documento corresponde a la 2.000 utilizando el índice de precios mundial del Fondo Monetario (<http://www.imfstatistics.org/imf/>)- De aquí en adelante cada vez que se mencione dólares debe entenderse que nos estamos refiriendo a dólares reales a precios de 2000 de CEPAL (1991) y CEPAL (2003). Allí se consideran 3 sectores: 1) Social, el cual se subdivide en: a) educación; b) salud; c) vivienda y asentamientos humanos. 2) Productivo, integrado por: a)

una clasificación que distingue, en lo posible, el evento natural que lo originó y las características de la subregión afectada, en términos de su exposición a fenómenos naturales, considerado aspectos espaciales, climáticos y tamaños poblacionales de los asentamientos humanos. La distinción de los fenómenos obedece a la caracterización de los principales eventos generadores de los desastres:

a) Climáticos los cuales incluyen: tormentas y huracanes, el ciclo de Oscilación Sur (ENOS), e inundaciones provocadas por eventos extremos de precipitación; b) eventos geofísicos, como sismos, maremotos y erupciones volcánicas, y c) una categoría de eventos mixtos, que considera aquellos desastres originados simultáneamente por eventos climáticos y geofísicos. Las sub regiones elegidas son: Centroamérica, México, Caribe y América del Sur.

Sectorialmente los daños de todos los eventos se distribuyeron de la siguiente manera: sector social, 49,5%, sector productivo, 34,1%, e infraestructura, 16,4%. Este patrón difiere según el origen del desastre. Los daños ocasionados por los desastres climatológicos se concentran en el sector productivo, 52,1%, infraestructura, 27,5%, y sector social, 20,4%. Por su parte en los desastres de origen geofísico, en promedio, el sector social concentró 74% de los daños, mientras que los pesos de los sectores infraestructura y productivo fueron 6,5% y 19,5%, respectivamente. Las pérdidas, a diferencia de los daños se concentran principalmente en el sector productivo, 71,2%, y muestran porcentajes menores en los sectores social, 12,8% e infraestructura, 16%. Esto responde a la distribución sectorial de las pérdidas de los eventos climatológicos en la que el 73,9% correspondieron al sector productivo, 19,8% a infraestructura y 6,3% al sector social. Con respecto a los desastres geofísicos, esta distribución fue 56,9%, 13,5% y 30,1%, respectivamente. Contrastando los pesos relativos sectoriales entre las distribuciones de daños y pérdidas, destaca la marcada caída en el sector social y el incremento en el sector productivo.

El resto de este trabajo está organizado de la siguiente manera. La segunda sección se focaliza en el impacto de los desastres por países y subregiones. En la tercera parte, se hace énfasis en los desastres más letales mientras que en la cuarta sección presenta los resultados por el tipo de evento que dio origen al desastre. En la quinta parte, se determinan los patrones sectoriales de daños, mientras que en la que le sigue se determinan los correspondientes a las pérdidas. Por último, se realizan unas consideraciones evaluativas.

agrícola y forestal; b) industria; c) comercio y servicios. 3) Infraestructura, que incluye: a) agua y saneamiento; b) transporte y comunicaciones; c) energía.

I. Los desastres naturales por subregiones y países

La CEPAL ha conducido estimaciones de impacto económico y social de desastres en 28 países, (véase cuadro 1). El país donde se han realizado más reportes es Nicaragua con 10, por otra parte destaca el hecho que no se han llevado a cabo estimaciones de impacto en Brasil, Cuba, Chile y Paraguay. Nótese que 40,9% de las estimaciones tuvieron lugar en Centroamérica, 27,3% en el Caribe, 22,7% en América del Sur y 9,1% en México.

CUADRO 1
CEPAL: ESTIMACIONES DE IMPACTO POR PAÍS Y SUBREGIONES

País/región	Biológico	Climatológico	Geofísico	Mixto	Total
Total de desastres	2	70	13	2	88
Centroamérica y México	1	31	9	2	44
Belice		3			3
Costa Rica		4			4
El Salvador		5	3	1	9
Guatemala		4	1	1	6
Honduras		3			3
Nicaragua		7	3		10
Panamá		1			1
México	1	5	2		8
América del Sur	1	16	2		20
Argentina		1			1
Bolivia (Estado Plurinacional de)	1	5			6
Colombia		2	1		3
Ecuador		2	1		3
Guyana		2			2
Perú		2			2
Suriname		1			1
Venezuela (República Bolivariana de)		2			2

Cuadro 1 (conclusión)

País/región	Biológico	Climatológico	Geofísico	Mixto	Total
El Caribe		23	2		24
Anguila		1			1
Antigua and Barbuda			1		1
Bahamas		1			1
Islas Caimán		2			2
Dominica		2			2
Granada		2			2
Haití		3	1		4
Jamaica		3			3
República Dominicana		5			5
Santa Lucía		1			1
San Martín		1			1
Islas Turcas y Caicos		1			1

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

El costo total de estos 88 desastres fue de aproximadamente 213 mil millones de dólares reales, causaron 309.742 fallecimientos y afectaron alrededor de 30 millones de personas⁵ (véase el cuadro 2). De estos costos 40,1% tuvo lugar en Centroamérica, 28,25% en América del Sur, 12,46 % en el Caribe y 19,2% en México, (véase el cuadro 2). Con relación a las muertes 73,6% acaecieron en el Caribe, 2,7% en México, 16,3% en Centroamérica y 7,4% en América del Sur. Por su parte, el perfil regional de las personas afectadas difiere del de los fallecidos. En este caso, en América del Sur ocurrieron 42,1%, en México 9,1, en el Caribe 20,5%, y en Centroamérica 28,2%. Como se verá en la sección 4 este patrón está asociado al tipo de eventos que ocurren en esas regiones.

CUADRO 2
CEPAL: NÚMERO DE MUERTES, POBLACIÓN AFECTADA Y COSTO TOTAL DE LOS DESASTRES ESTUDIADOS POR CEPAL, 1972-2010

Subregión/país	Muertes	Población afectada	Daños ^a	Pérdidas ^a	Costo total ^a
Todos los países	309 742	29 893 061	150 161	62 677	212 622
Centroamérica y México	58 871	11 166 214	97 955	28 127	126 082
Belice	26	9 035	416	127	543
Costa Rica	43	176 039	222	180	402
El Salvador	3 559	1 395 562	6 762	2875	9 637
Guatemala	24 782	3 837 589	20 740	1593	22 334
Honduras	12 662	796 331	7 172	2016	9188
Nicaragua	9 524	2 122 676	34 371	8 762	43133
Panamá	5	16 000		25	25
México	8 270	2 731 667	28 271	12 547	40 818
América del Sur	22 906	12 591 140	35 797	24 259	60 057
Argentina	22	520 175	357	594	951
Bolivia (Estado Plurinacional de)	22	3 362 124	5 650	4 009	9 659
Colombia	1 542	1 118 802	5 800	1 597	7 397
Ecuador	1 286	1 061 523	7 197	7 546	14 744
Guyana	34	570 774	369	45	414
Perú	0	2 580 000	13 970	9 645	23 615
Suriname	0	31 698	31	7,5	38
Venezuela (República Bolivariana de)	20 000	220 000	2 423	815	3 238

⁵ Por población afectada se entiende las personas que necesitan asistencia inmediata durante un período de emergencia, esto es en alguna o varias necesidades básicas tales como alimentación, agua, vivienda, saneamiento o asistencia médica.

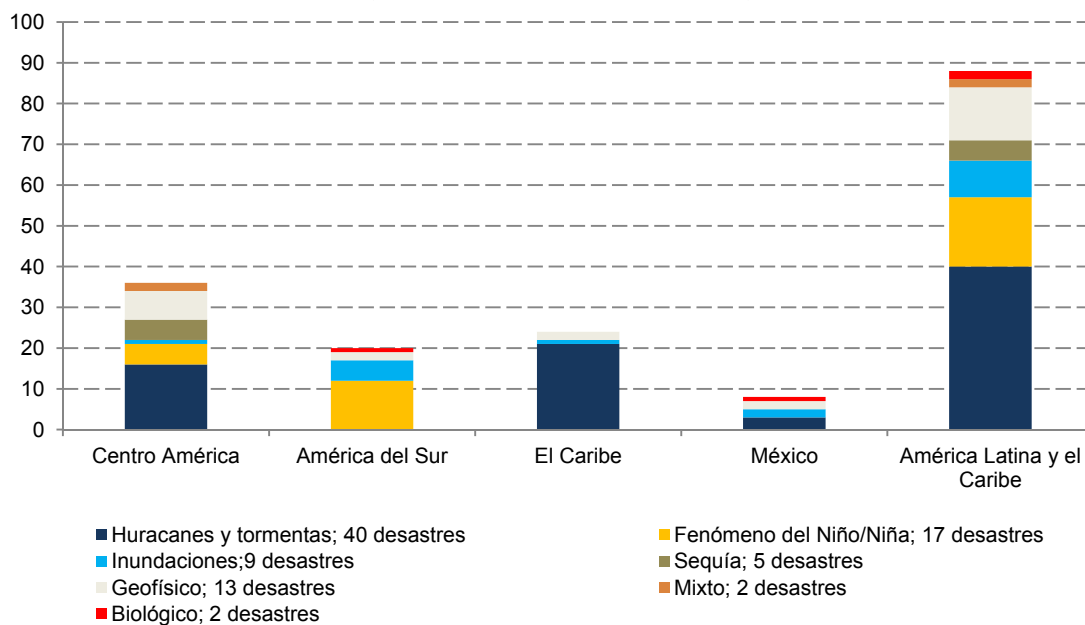
Cuadro 2 (conclusión)

Subregión/país	Muertes	Población afectada	Daños	Pérdidas	Costo total
El Caribe	227 965	6 135 707	16 409	10 290	26 483
Anguila	0	10 000	61	10	71
Antigua y Barbuda	0	4 200	0	0	0
Bahamas	2	28 500	198	132	330
Islas Caimán	2	37 672	2 502	514	3015
Dominica	45	104 600	367	226	46
Granada	28	171 553	685	85	770
Haití	225 573	2 525 167	3 508	2 952	6 461
Jamaica	28	1 830 235	673	206	879
República Dominicana	2 287	1 617 154	7 842	5 457	13 299
Santa Lucía	0	23 167	9	5	14
San Martín	0	31 000	806	629	1 436
Islas Turcas y Caicos	0	10 270	88	69	157

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

^a Millones de dólares reales del 2000.

GRÁFICO 1
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: DESASTRES CLIMATOLÓGICOS Y GEOFÍSICOS EVALUADOS
POR CEPAL, SEGÚN ORIGEN Y SUBREGIÓN, 1972 A 2010



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de efectos e Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

II. Desastres según su origen

Hasta 2010 la CEPAL realizó estimaciones de los efectos y del impacto económico, social y ambiental para 71 desastres climatológicos, 13 desastres geofísicos, 2 biológicos y 2 mixtos, (véase gráfico 1). El costo total de los desastres climatológicos es muy similar al de los geofísicos, 105 mil millones reales y 100 mil millones de dólares reales respectivamente, con costos totales promedios de 1.500 millones de dólares reales para los primeros y 8.300 millones de dólares, para los segundos, (véase cuadro 3). Nótese que el número de desastres de origen geofísico fue menos de una quinta parte que los de origen climatológico.

Los desastres de origen climatológicos causaron 15% del total de muertes mientras que 84,8% de los fallecimientos tuvieron lugar en eventos de origen geológicos. Con respecto a la población afectada estos porcentajes fueron 74,48% y 22,75%, respectivamente. Nótese sin embargo, que la población promedio afectada en el caso de los primeros es de aproximadamente 326 mil personas mientras que en el otro grupo fue 523 mil personas.

A. Climatológicos

Las 71 estimaciones de efectos e impacto de desastres climatológicos conducidas por la CEPAL correspondieron a: 40 por tormentas y huracanes, 14 el Fenómeno de El Niño, 3 de La Niña, y 14 episodios extremos de precipitaciones y sequías.

Con respecto al primer grupo, 21 de éstas se realizaron en países del Caribe, destacando las del huracán Dean (2007) de categoría 5⁶, que afectó en 4 países: Haití, Dominica, Santa Lucía y Belice. Otra buena parte de estas estimaciones tuvieron lugar en Centroamérica, destacando las del Huracán Mitch (1998), también de categoría 5, y las del Huracán César (1996), categoría 4, donde la CEPAL realizó estimaciones para 5 y 3 países, respectivamente.

⁶ La escala Saffir-Simpson define y clasifica la categoría de un huracán en función de la velocidad de sus vientos. La categoría 1 es la menos intensa (vientos de 119 a 153 km/h); la categoría 5 es la más intensa (vientos mayores que 250 km/h). La categoría de un huracán no está relacionada necesariamente con los daños que ocasiona. Los huracanes categorías 1 ó 2 pueden causar efectos severos dependiendo de los fenómenos atmosféricos que interactúan con ellos, el tipo de región afectada y la velocidad de desplazamiento del huracán. Los huracanes de categoría 3,4, o 5 son considerados como severos.

Los desastres originados por tormentas y huracanes causaron 50,2% de las muertes, 37,3% de la población afectada, 41,29% de los daños y 38,4% de las pérdidas totales. Todos estos porcentajes fueron calculados respecto a los totales respectivos de los eventos climáticos.

En Centroamérica se estima que unas 17.519 personas murieron a causa de tormentas y huracanes. El evento más catastrófico en esta subregión ha sido el Huracán Mitch (1998), responsable de 23.149 muertes en toda Centroamérica. En El Caribe, las tormentas y huracanes causaron 5.376 muertes. Los desastres con mayor número de fallecidos en el El Caribe son: el provocado por el Huracán Jeanne en el 2004 en Haití y los asociados huracanes David y Frederick en República Dominicana en 1979, con 2.665 y 2.000 víctimas respectivamente.

Luego hay un segundo grupo de estimaciones de impacto que atañen al Ciclo de Oscilaciones ENOS⁷, 14 correspondieron a la fase caliente, El Niño, y 3 a la fase fría, La Niña, que generaron precipitaciones extremas y sequías. Las de El Niño se realizaron para los episodios extremos de 1982-83 y 1997-98, que afectaron de manera importante a las economías en países de Centroamérica y la zona Andina de América del Sur, especialmente Perú y Bolivia. Las estimaciones de impacto de La Niña fueron llevadas a cabo en 2007 y 2008 en Bolivia. El impacto de los ciclos ENOS ha sido menos letal que las inundaciones, deslizamientos de tierra y huracanes, pero se estima, que la población afectada haya sido mayor, debido fundamentalmente al impacto que estos fenómenos tuvieron en la América del Sur que cuenta con una mayor población expuesta⁸.

Con respecto al total de desastres climáticos, los originados por el ciclo de oscilaciones ENOS ocasionaron 4,1% de las muertes, 48,8% de la población afectada, 47,8% de los daños y 52,0% de las pérdidas. Nótese la diferencia con el patrón de afectación de los huracanes y tormentas. Los asociados a los fenómenos de La Niña y El Niño implicaron incidencias importantes en población afectada, daños y pérdidas, pero no en número de fallecidos.

1. Geológicos

La CEPAL ha realizado estimaciones de impacto de 13 eventos geofísicos fundamentalmente terremotos. Estos desastres representaron con respecto a los totales de las cuatro categorías de intensidad utilizadas: 85,1% de las muertes, 22,8% de la población afectada, 53,9% de los daños y 30,6% de las pérdidas. Como se mencionó en la sección 3, ocho de estos desastres resultaron ser de los 15 eventos más letales de la región. La afectación causada por los desastres geofísicos en las cuatro categorías utilizadas, está muy influenciada por esos ocho desastres⁹. Por otra parte, El Salvador es el país en que más veces se hicieron estimaciones de efectos e impacto de estos eventos, 3 en total. El terremoto ocurrido en 1986 y los dos eventos consecutivos de enero y febrero del 2001.

2. Mixtos

Las estimaciones de impacto mixtas corresponden a desastres generados por la ocurrencia combinada de un evento climático y uno geofísico. Ambas tuvieron lugar en países centroamericanos. En El Salvador (2005) se combinó la tormenta Stan con la erupción del volcán Ilamatepec (también conocido como Santa Ana) situado muy cerca de San Salvador y en Guatemala (2010) donde ocurrieron simultáneamente, la tormenta tropical Agatha y la erupción del Volcán Pacaya. En términos de muertes estas dos estimaciones de impacto representaron 0,1%. Con relación a población afectada, daños y pérdidas la afectación fue 2,1%, 0,6% y 0,8%, respectivamente.

⁷ Oscilación del Sur (ENOS) es el resultado de un calentamiento y enfriamiento cíclico de la superficie del océano del Pacífico central y oriental. Esta región del Pacífico es normalmente más fría de lo que su ubicación ecuatorial podría sugerir, primariamente debido a la influencia de los vientos del noreste, una corriente oceánica fría que fluye hacia el norte a lo largo de la costa de Chile, y al ascenso de aguas frías de las profundidades del océano, en las afueras de la costa de Perú.

⁸ En América del sur se estima que la población afectada por los eventos extremos del fenómeno de La Nina y El niño suma 7.323 548 personas y los fallecidos corresponden a 1.471

⁹ Los porcentajes que los eventos catastróficos representaron en el total de esas categorías en los desastres geofísicos fueron 99,9%, 87,2%, 99,6% y 99%, respectivamente

3. Biológicos

Las estimaciones del impacto de desastres biológicos son recientes, una se llevó a cabo en Bolivia en el 2009, donde se estimó el impacto del Dengue, y la otra se realizó a causa del AH1N1 en México (2009). Estos desastres ocasionaron 0,05% de los fallecidos, 0,6% de la población afectada y 9,2% de las pérdidas registradas en los desastres estudiados por CEPAL. Las pérdidas están determinadas por las atribuidas al segundo de los eventos mencionados y estuvo asociada a las medidas de aislamiento decretadas en ese país para controlar la epidemia.

III. Patrón de costo de los desastres

El impacto económico y social de los desastres se estima en 213 mil millones de dólares, con daños de aproximadamente 150 mil millones de dólares y pérdidas cercanas a 63 mil millones. Los montos correspondientes a los desastres climatológicos y geofísicos fueron comentados en la sección 4, la distribución de los costos totales difiere entre daños y pérdidas y al considerar, el tipo de desastre y las características de las áreas geográficas afectadas.

Las mayores estimaciones de daños corresponden a la del terremoto de Managua, Nicaragua (1972), 25.800 mil millones de dólares y la del terremoto de la Ciudad de México (1985), con 25.200 millones de dólares. Por su parte, las estimaciones de pérdidas más altas, le corresponden a los desastres ocasionados por el Fenómeno de El Niño en Perú, con cerca de 7.500 millones de dólares y el terremoto de Managua, con 6.300 millones de dólares.

Los daños y las pérdidas ocasionados por un desastre natural dependen tanto de lo que lo causó, como de la estructura demográfica y socioeconómica de la región afectada. Para determinar el patrón de costos de los desastres estudiados por CEPAL, se ha considerado una clasificación que distingue, en lo posible, el evento natural que lo originó y las características de la subregión afectada, en términos de su exposición a fenómenos naturales, considerado aspectos espaciales, climáticos y tamaños poblacionales de los asentamientos humanos.

La distinción de los fenómenos obedece a la caracterización de los principales eventos generadores de los desastres, comentada en el punto anterior. Las sub regiones elegidas son: Centroamérica, México, El Caribe y América del Sur. Son regiones que tienen exposición climática, tamaños poblacionales, territorios, condiciones de afectación y vulnerabilidad física de características disimiles. Si bien, gran parte de América Latina y del El Caribe tiene como una de sus principales amenazas los terremotos, erupciones volcánicas y deslizamientos de tierra, los países de Centroamérica y del El Caribe tienen condiciones de una vulnerabilidad física mayor, debido al reducido tamaño de sus territorios y economías, a lo que se agregan condiciones socioeconómicas adversas por sus economías más débiles. México, Centroamérica y El Caribe se encuentran en la zona de huracanes. Las islas del El Caribe, pequeñas en extensión en su mayoría, se ven afectadas anualmente por tormentas y huracanes que se generan en el Atlántico. México y Centroamérica, además de las tormentas del Atlántico, también están expuestos a los recurrentes ciclones del Pacífico. En algunos países de Centroamérica las

tormentas afectan no sólo sus bordes costeros, sino que atraviesan todo su territorio, como por ejemplo ocurrió con el Huracán Joan y Cesar en Nicaragua y el Mitch que afectó a todos los países.

De acuerdo a la clasificación que combina el tipo de evento natural que originó el desastre y las características de la subregión afectada, las estimaciones de efectos e impactos de desastres realizadas por CEPAL entre 1972 al 2010 se concentran principalmente en las sub regiones de Centroamérica y de El Caribe, reduciéndose los desastres estudiados en América del Sur a 12 desastres provocados por los fenómenos de El Niño y La Niña y 4 de las 9 inundaciones generadas por precipitaciones extremas ocurridos en esta subregión: Caracas, Venezuela (1999), Córdoba Argentina (2003), Surinam (2006), y Guyana (2005, 2006).

Los desastres con mayor impacto promedio en el acervo han sido los generados por eventos geofísicos en México y Centroamérica, véase cuadro 3. En estas sub regiones ocurrieron tres de los mayores desastres en términos de daños: Nicaragua, México y Guatemala con daños de 2,6 mil millones, 2,5 y 1,8 mil millones. En general, el promedio de las estimaciones de daños es mayor en los desastres geofísicos.

Por su parte, regionalmente, entre los desastres climáticos el daño promedio más alto se estimó en América del Sur, 2 820 millones de dólares, resultado de las alteraciones climáticas del fenómeno de El Niño, de los periodos de 1982-1983 y 1997-1998, que afectaron fuertemente a Colombia, Perú y Est. Plur. Bolivia. Le siguen en importancia, los daños estimados para las inundaciones analizadas en América del Sur, Centroamérica y el El Caribe, para las que se estimó un daño promedio de 838 millones de dólares. En relación a las tormentas y huracanes las estimaciones de daños más relevantes son las de Centroamérica y El Caribe, con daños promedios 818 y 705 millones de dólares, respectivamente¹⁰.

Respecto a las estimaciones de pérdidas, éstas al igual que las de los daños, son en general mayores en los eventos geofísicos que en los climáticos. Para los desastres geofísicos de México las pérdidas promedio se estiman en 1.813 millones de dólares, le siguen en importancia los de El Caribe y de América del Sur, con estimaciones promedio de 2.453 y 2.335 de dólares. Entre los desastres climatológicos, las estimaciones de pérdidas promedio más altas corresponden a las provocadas por el Fenómeno del Niño en América del Sur¹¹ con 1.899 millones de dólares y las estimadas para las tormentas y huracanes estudiados en México, con 698 millones de dólares¹².

Para el total de desastres estudiados por CEPAL entre 1972 al 2010, las estimaciones de daños son 2,4 veces mayores que las de pérdidas, sin embargo estos cocientes muestran diferencias por tipo de evento y zona geográfica¹³. Cocientes significativamente superiores a 2,3 se registran entre las estimaciones promedio de los desastres geofísicos de México, Centroamérica y en los del Fenómeno de La Niña en América del Sur, con relaciones de 6,9, 5,9 y 3,9, respectivamente. Relaciones inferiores a 1, se registran en los desastres provocados por huracanes y tormentas en México, 0,8, y en los geofísicos de América del Sur, 0,6.

¹⁰ Los daños por tormentas más altos fueron los provocados por el Huracán David y Frederick en R. Dominicana (1979) con 6,6 mil millones; Huracán Fifi en Honduras (1974), con 5 mil millones Huracán Joan Nicaragua (1988), con 3,5 mil millones.

¹¹ En la subregión las mayores pérdidas tuvieron lugar en Perú en el episodio 1982-1983.

¹² Las mayores pérdidas en México fueron ocasionadas por el Huracán Wilma con 1,1 mil millones de dólares reales. Para este desastre las pérdidas fueron mayores que los daños.

¹³ Como es de esperar, las epidemias y sequías tienen relaciones daños y pérdidas iguales a cero ya que su ocurrencia no provoca daños en el acervo, para el resto de episodios es de esperar que las estimaciones de daños sean similares o mayores que las de las pérdidas.

CUADRO 3
ESTIMACIONES DE DAÑOS Y PÉRDIDAS SEGÚN TIPO DE EVENTO Y SUBREGIONES
(Millones de dólares reales)

Tipo de desastre/región/país	Daños	Pérdidas	Costo total ^a	Daños promedio	Pérdidas promedio	Relación daños/pérdidas
Todos los desastres	150 161	62 677	213 585	1 950	746	2,4
Desastres climatológicos	69 066	37 361	106 427	1 084	541	1,8
Huracanes y tormentas-Centroamérica	13 088	4 560	17 640	818	304	2,8
Huracanes y tormentas-El Caribe	14 122	7 827	21 012	705	391	1,7
Huracanes y tormentas-México	1 659	2 094	3 754	553	698	0,8
Fenómeno de La Niña-América del Sur	4 364	1 113	5 478	1 455	371	3,9
Fenómeno de El Niño-Centroamérica	2 904	1 111	4 013	726	222	2,6
Fenómeno de El Niño-América del Sur	25 384	17 087	42 471	2 820	1 899	1,5
Precipitaciones extremas (Inundaciones y deslizamientos de tierra)	7 543	3 431	10 974	838	381	2,1
Sequía(Centroamérica)	0	135	135	0	27	0,0
Desastres geofísicos	80 948	19 132	100 078	6 745	1 739	4,2
Geofísico-Centroamérica	49 799	8 383	58 179	7 114	1 397	5,9
Geofísico-América del Sur	2 873	4 670	7 543	1 436	2 335	0,6
Geofísico-El Caribe	2 979	2 454	5 433	2 979	2 453	1,2
Geofísico-México	25 297	3 626	28 923	12 648	1 813	6,9
Desastres mixtos-Centroamérica	894	486	1 368	441	243	1,8
Biológicos	0	5 697	5 697	0	2 849	0,0

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

^a Se ha excluido del costo total los desastres para los que no se cuenta con estimaciones de daños y pérdidas. Estos corresponden a los desastres de Granada 1975 y Antigua y Barbuda 1974. Al incluirse estos desastres el costo total alcanza 213.348 millones de dólares reales.

A. Estimaciones de daños según sector

Desde el punto de vista sectorial, los daños se distribuyeron de la siguiente manera: sector social, 49,5%, sector productivo, 34,1%, y sector infraestructura, 16,4%. Este patrón difiere según el origen del desastre. Los daños ocasionados por los desastres climatológicos se concentran en el sector productivo, 52,1 %, infraestructura, 27,5%, y sector social, 20,4%. En los desastres de origen geofísico, en promedio, el sector social concentró 74% de los daños, mientras que el peso de los sectores infraestructura y productivo fueron 6,5% y 19,5%, respectivamente.

Con respecto a los subsectores, los más afectados por los desastres de origen climatológicos fueron: agropecuario y forestal, vivienda y transporte y comunicaciones. A cada uno de ellos le correspondió más del 70% de los daños de su respectivo sector. Para el caso de los desastres de origen geofísico, los subsectores más afectados, fueron comercio y servicios, con casi 70% del daño en el sector productivo y transporte que representó 82% de los daños de infraestructura.

1. Desastres geofísicos

En estos desastres se destaca el efecto de los terremotos sobre el sector social, y en menor medida sobre la infraestructura y sobre el sector productivo, véase cuadro 4.

En el Caribe las estimaciones de impacto en el acervo del sector social representaron un 79,4 % del total de daños, seguida por el sector infraestructura, 13,6%, y el productivo, 7 %, respectivamente. En Centroamérica estos pesos relativos fueron 73,2%, 5,4% y 21,4%, respectivamente. En América del Sur, las del sector social representaron 60,1 % y las del sector productivo, 30 %. Las estimaciones realizadas para México destacan la importancia relativa de los daños del sector social, 76,4%.

CUADRO 4
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE DAÑOS SEGÚN SECTORES
ECONÓMICOS POR TIPO DE EVENTO Y SUBREGIONES

(En porcentajes)

Tipo de desastre/región/país	Productivos	Sociales	Infraestructura	Total
Todos los desastres	34,1	39,5	16,4	100,0
Todos los desastres climatológicos	52,1	20,4	27,5	100,0
Huracanes y tormentas-Centroamérica	47,8	30,6	24,5	100,0
Huracanes y tormentas-Caribe	46,1	30,6	23,3	100,0
Huracanes y tormentas-México	29,4	19,9	50,7	100,0
Fenómeno del Niño-Centroamérica	86,2	5,1	8,6	100,0
Fenómeno de La Niña-América del Sur	7,4	48	44,6	100,0
Fenómeno del Niño-América del Sur	68,0	8,7	23,3	100,0
Precipitaciones extremas	34,0	20,4	45,6	100,0
Todos los desastres geofísicos	19,5	74	6,5	100,0
Geofísico-Centroamérica	21,4	73,2	5,4	100,0
Geofísico-América del Sur	30,0	60,1	9,9	100,0
Geofísico-Caribe ^a	7,0	79,4	13,6	100,0
Geofísico-Mexico	15,9	76,4	7,7	100,0
Todos los desastres mixtos	4,9	21,8	73,3	100,0
Mixto-Centroamérica	4,9	21,8	73,3	100,0

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

^a Corresponde a la distribución sectorial de los daños Haití 2010.

a) Sector productivo

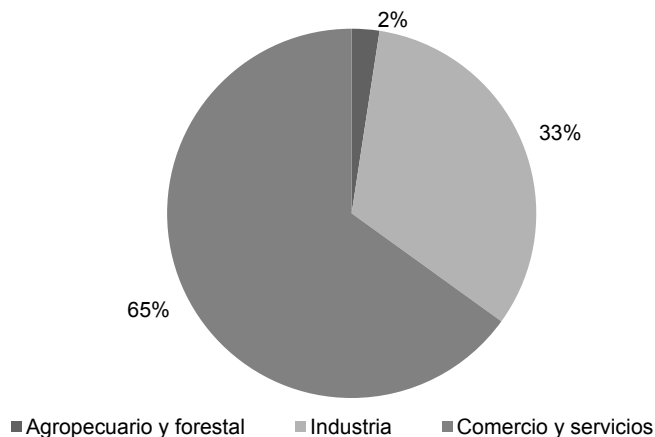
En los desastres geofísicos, la concentración de los daños se dio principalmente en los subsectores comercio y servicios e industria los cuales representaron 65% y 33% del total del daño respectivamente. Como cabría esperar, el sub sector agropecuario y forestal, concentra en todas las sub regiones porcentajes menores, (véanse gráficos 2 y 3).

En América del Sur, el sub sector industria concentró el mayor porcentaje de daños del sector productivo, 80%, %, debido al impacto del sismo ocurrido en Ecuador en 1987. Le siguen en

importancia, México y Centroamérica con porcentaje de 57 % y 29 %, respectivamente. Los daños estimados se concentraron en el sub sector comercio y servicios en Centroamérica, 78%, y el Caribe, 57%., véase grafico 3.

GRÁFICO 2
DESASTRES GEOFÍSICOS DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE DAÑOS
SEGÚN SUBSECTORES PRODUCTIVOS

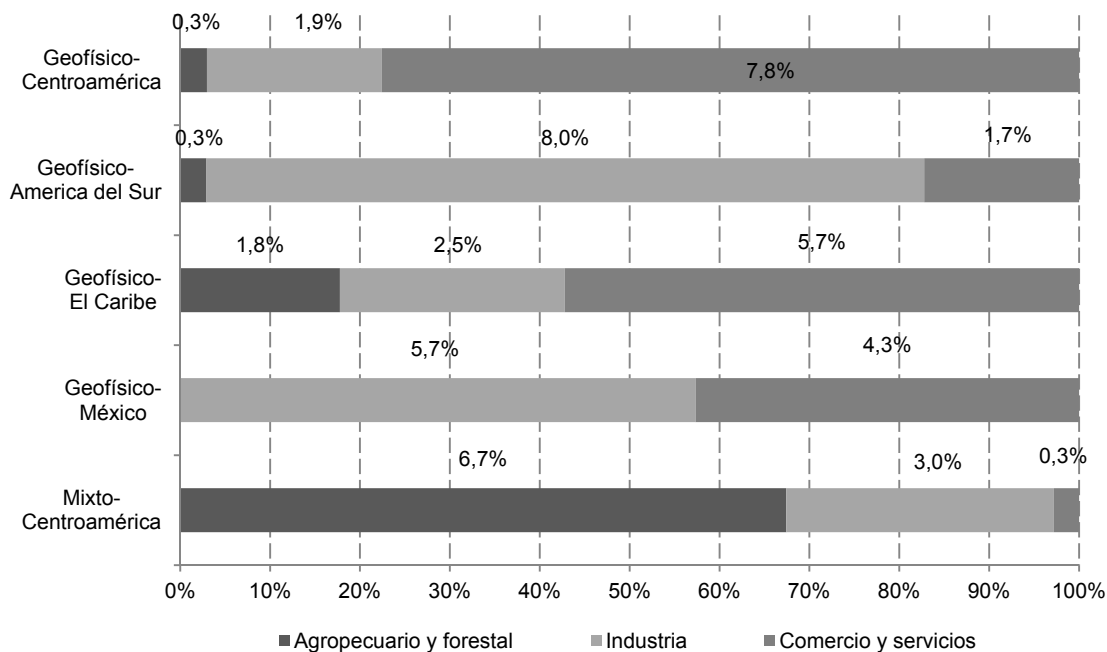
(En porcentajes del total de daños del sector)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

GRÁFICO 3
DESASTRES GEOFÍSICOS POR SUBREGIONES DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL
DE LAS ESTIMACIONES DE DAÑOS SEGÚN SUBSECTORES PRODUCTIVOS

(En porcentajes del total de daños del sector)



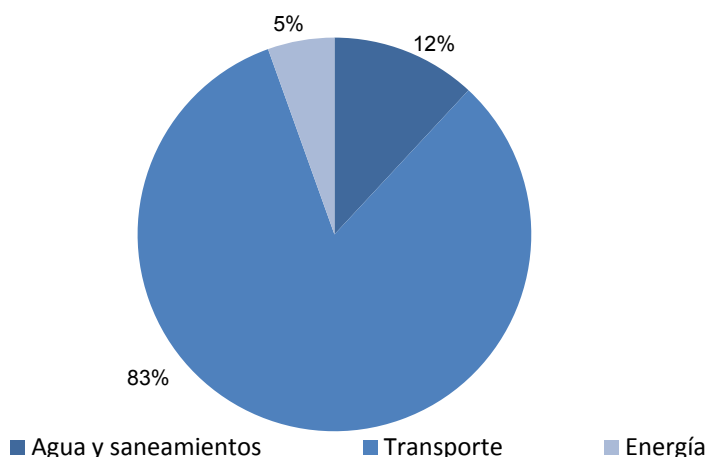
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

b) Sector infraestructura

En términos de daños causados por los desastres geofísicos en infraestructura, los subsectores más afectados fueron transporte y agua y saneamiento con 82% y 12% del total, respectivamente, (véase gráfico 4). En Centroamérica y en América del Sur, la mayoría de los subsectores de infraestructura, capturan porcentajes de daños totales inferiores a 11%, los que, junto al sub sector agropecuario y forestal, corresponden a los porcentajes más bajos de la distribución total de daños, (véase gráfico 5).

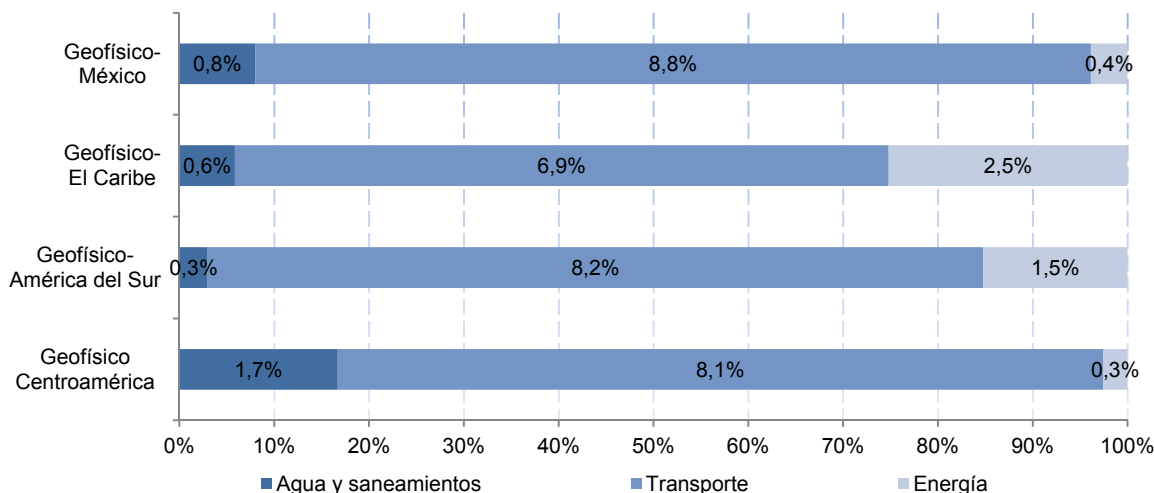
Las estimaciones de los efectos realizadas de los desastres geofísicos en El Caribe asignan mayores porcentajes a los subsectores de infraestructura. Este resultado está muy influenciado por el terremoto de Haití del 2010, se destaca la importancia de los subsectores transporte y energía con un 69% y 25,2%, respectivamente.

GRÁFICO 4
DESASTRES GEOFÍSICOS DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE DAÑOS SEGÚN SUBSECTORES DE INFRAESTRUCTURA
(En porcentajes del total de daños)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

GRÁFICO 5
DESASTRES GEOFÍSICOS POR SUBREGIONES DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE DAÑOS SEGÚN SUBSECTORES DE INFRAESTRUCTURA
(En porcentajes del total de daños del sector)



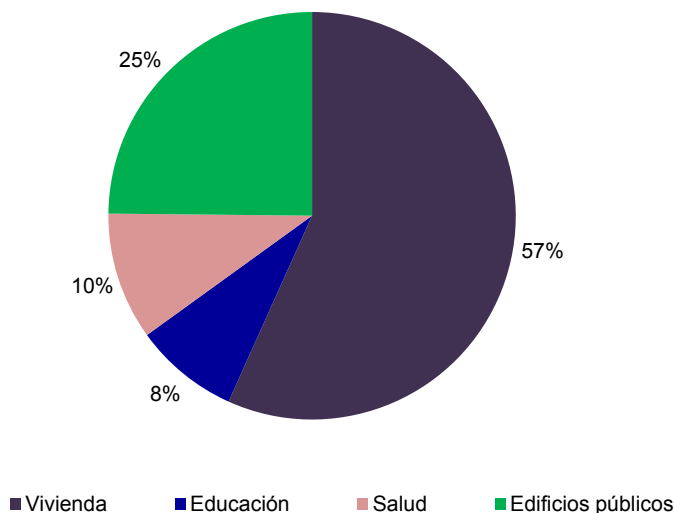
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

c) Sector social

El subsector vivienda registró 56,7% de los daños en el sector social, seguidos por edificios públicos 24,1 y salud 10,1%. Cuando nos referimos a las subregiones con excepción de México, vivienda concentra más del 50 % del total de daños estimados para los desastres geofísicos. Este subsector es por lejos el más importante, pues sus daños representan más del 80% del total del sector social, (véase el gráfico 7).

GRÁFICO 6
DESASTRES GEOFÍSICOS DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE DAÑOS SEGÚN SUBSECTORES SOCIALES

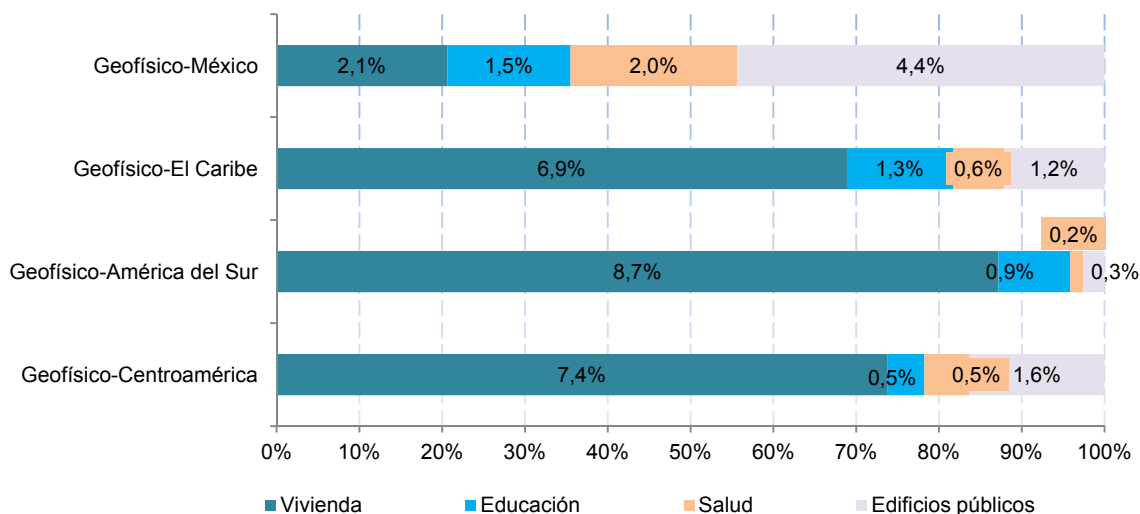
(En porcentajes del total de daños del sector)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

GRÁFICO 7
DESASTRES GEOFÍSICOS POR SUBREGIONES DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE DAÑOS SEGÚN SUBSECTORES SOCIALES^a

(En porcentajes del total de daños del sector)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.
^a Corresponde principalmente la distribución sectorial de los daños ocasionados por el Terremoto de Haití 2010.

2. Desastres climatológicos

Los daños ocasionados por los desastres climatológicos se concentran en el sector productivo, 52,1%, infraestructura, 27,5%, y sector social, 20,4%.

El patrón de afectación de las tormentas y huracanes en Centroamérica fue el siguiente: sector productivo, 48%, sector social 27,7% e infraestructura, 24,5%. Para el caso del fenómeno El Niño en esta región estos pesos relativos fueron: 86%, 5% y 9%, respectivamente.

Para el Caribe, que sólo fue afectado por tormentas y huracanes, el perfil de afectación indica que 46,1% tuvo lugar en el sector productivo, 23,3% en infraestructura y 30,6%, en el sector social, (véase cuadro 4).

En el caso de América del Sur se constata que fue afectada por los fenómenos de El Niño y La Niña y el primero muestra un patrón de afectación en el que el sector productivo contó con el 68% de los daños. En región el fenómeno de La Niña ha tenido un impacto importante sobre los acervos del sector social y de infraestructura, donde se registraron 48% y 44,6% respectivamente, de los daños atribuidos a este desastre. Este fenómeno afecta las viviendas y la infraestructura debido a que por lo general ha ocasionado inundaciones y deslizamientos de tierra que destruyen casas y las redes de transporte y comunicación y de servicios básicos de agua y saneamiento.

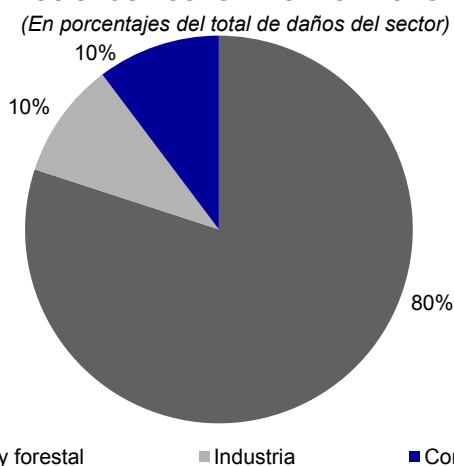
a) Sector productivo

Dentro de este sector, los daños se centraron en el subsector agropecuario y forestal, 80%, seguido por industria, y por comercio y servicios, ambos con 10%, (véase gráfico 9). La dominancia del subsector agropecuario y forestal fue aún mayor en el caso de las oscilaciones ENSO, tanto en su fase fría como cálida, alcanzando más de 90% del total de daños en el sector productivo. Las estimaciones de daños generados por tormentas y huracanes en Centroamérica y el Caribe, también muestran *En porcentajes* importantes para este sub sector.

b) Sector infraestructura

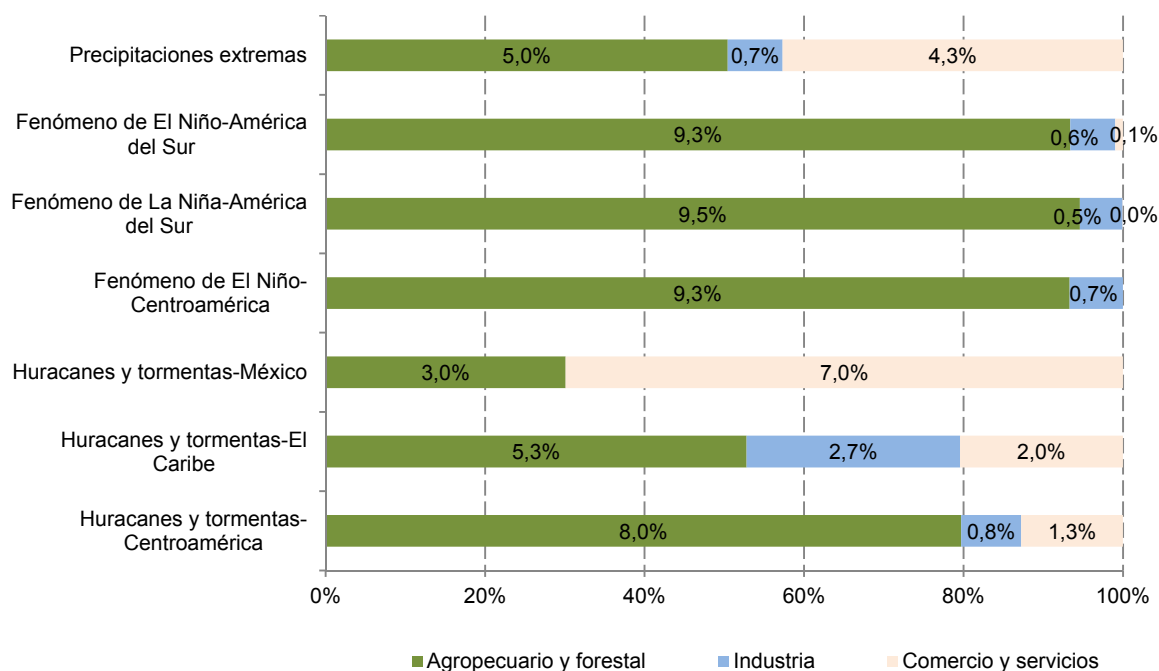
Los daños en infraestructura predominantemente correspondieron a transporte y vialidad. Con respecto a tipos de eventos que originaron el desastre, los daños causados por las tormentas y huracanes, afectan usualmente a los subsectores de transporte, agua y electricidad. En México, los desastres provocados por estos fenómenos muestran que el mayor porcentaje de los daños recae sobre el subsector transporte, que capturó 65,9 % del total de los daños de infraestructura. Para el Caribe ese porcentaje fue 69,5% y para Centroamérica fue 89,1%. Por su parte, las oscilaciones ENSO, en su fase fría, generan intensas lluvias en América del Sur, que derivan en inundaciones, con un impacto muy alto sobre el sub sector transporte, casi el total del daño en infraestructura, (véase gráfico 11).

GRÁFICO 8
DESASTRES CLIMATOLÓGICOS, DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE DAÑOS SEGÚN SUBSECTORES PRODUCTIVOS



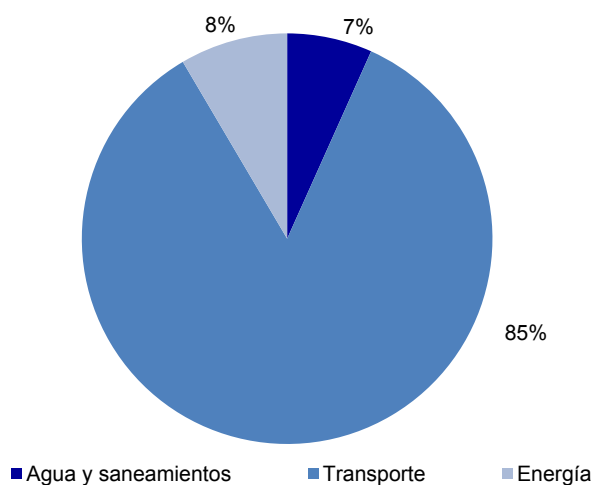
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

GRÁFICO 9
DESASTRES CLIMATOLÓGICOS POR SUBREGIONES DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL
DE LAS ESTIMACIONES DE DAÑOS SEGÚN SUBSECTORES PRODUCTIVOS
(En porcentajes del total de daños del sector)



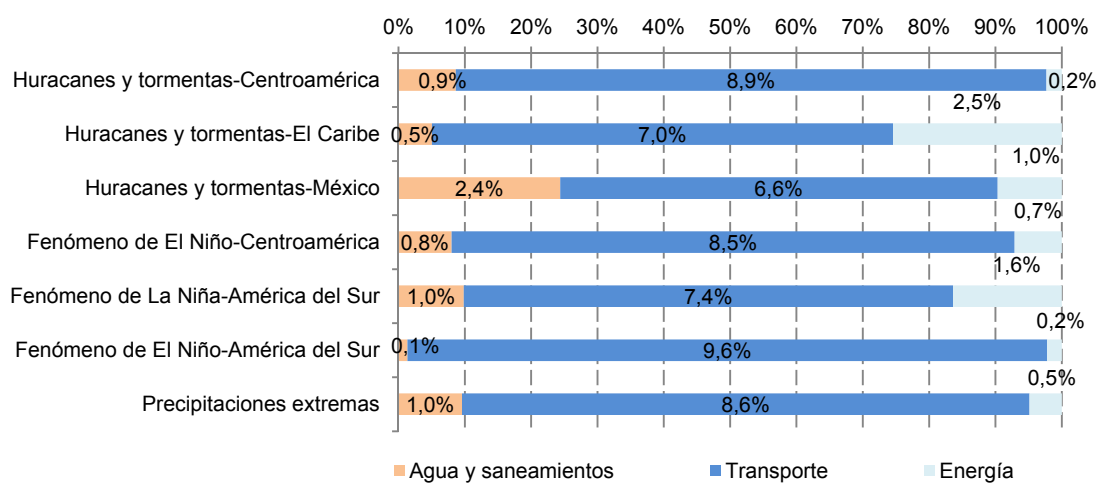
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

GRÁFICO 10
DESASTRES CLIMATOLÓGICOS DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES
DE DAÑOS SEGÚN SUBSECTORES INFRAESTRUCTURA
(En porcentajes del total de daños del sector)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

GRÁFICO 11
DESASTRES CLIMATOLÓGICOS POR SUBREGIONES DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE DAÑOS SEGÚN SUBSECTORES INFRAESTRUCTURA
(En porcentajes del total de daños del sector)

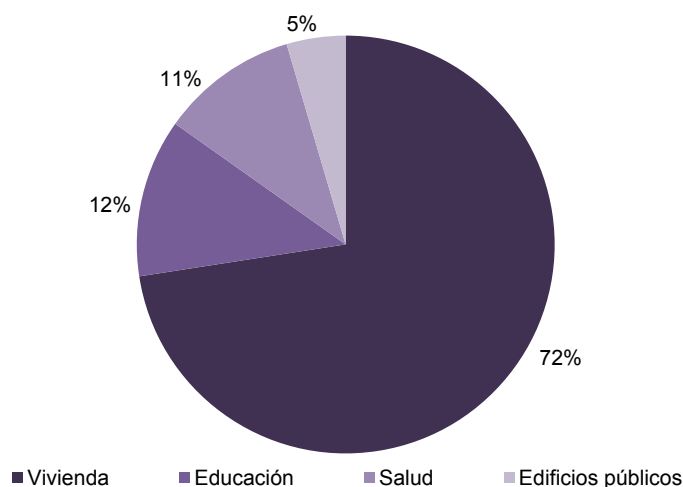


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

c) Sector social

Vivienda registró el mayor porcentaje del total del daño en el sector social, 72,6%, (véase el gráfico 12). Los mayores porcentajes de daños de este sub sector se han registrado en los desastres generados por las inundaciones ocasionadas en América del Sur por el Fenómeno de La Niña y los provocados por tormentas y huracanes en el Caribe y en Centroamérica, (véase el grafico 13). En el sub sector educación, los mayores porcentajes de daños se han registrado en los desastres ocasionados por las tormentas y huracanes en las islas del Caribe, por el fenómeno de La Niña en América del Sur y por el fenómeno de El Niño en América del Sur Los porcentajes de daños del sub sector salud son bajos en todos los tipos de desastres analizados con excepción del fenómeno de El Niño en América del Sur donde alcanzaron aproximadamente 28,2%.

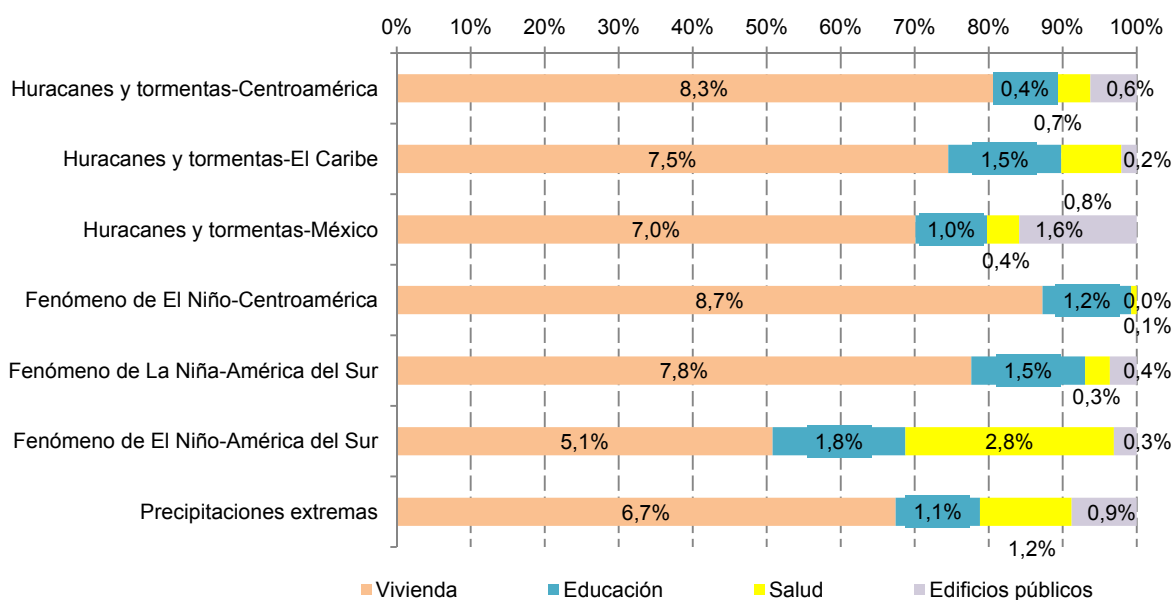
GRÁFICO 12
DESASTRES CLIMATOLÓGICOS DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE DAÑOS SEGÚN SUBSECTORES SOCIALES
(En porcentajes del total de daños del sector)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

GRÁFICO 13
DESASTRES CLIMATOLÓGICOS POR SUBREGIONES DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL
DE LAS ESTIMACIONES DE DAÑOS SEGÚN SUBSECTORES SOCIALES

(En porcentajes del total de daños del sector)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

B. Estimaciones de pérdidas según sector

Las pérdidas, a diferencia de los de daños, se concentran principalmente en el sector productivo, 71,2 %, y muestran ponderaciones menores en infraestructura, 16%, y el sector social, 12,8%, (véase cuadro 5). Esto responde a la distribución sectorial de las pérdidas en los eventos climatológicos, en la que 73,9% de estas correspondieron al sector productivo, 19,8% a infraestructura y 6,3% al sector social. Con respecto a los desastres geofísicos esta distribución fue 56,9%, 13,0% y 30,1%, respectivamente.

Resumiendo, los daños y las pérdidas difieren en sus concentraciones sectoriales y sub sectoriales. La distribución de los daños abarca un mayor número de subsectores, mientras que las pérdidas se concentran principalmente en los subsectores productivos: agrícola y forestal, el industrial, y en menor medida en comercio y servicios.

CUADRO 5
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE PÉRDIDAS SEGÚN SECTORES
ECONÓMICOS POR TIPO DE EVENTO Y SUB REGIONES ^a

(En porcentajes del total de pérdidas)

Tipo de desastre/región/país	Productivos	Sociales	Infraestructura	Total
Todos los desastres	71,2	12,8	16	100
Desastres climatológicos	74,0	6,3	19,8	100
Huracanes y tormentas-Centroamérica	64,8	13,3	21,9	100
Huracanes y tormentas-Caribe	83,2	7,6	9,2	100
Huracanes y tormentas-México	68,9	2,4	28,7	100
Fenómeno del Niño-Centroamérica	65,3	12,9	21,8	100
Fenómeno de La Niña-América del Sur	75	7,3	17,6	100

Cuadro 5 (conclusión)

Tipo de desastre/región/país	Productivos	Sociales	Infraestructura	Total
Fenómeno del Niño-América del Sur	74,0	2,9	23,0	100
Precipitaciones extremas	70,7	11,5	17,8	100
Sequía Centroamérica	67,7	0,0	32,3	100
Desastres geofísicos	56,9	30,1	13	100
Geofísico-Centroamérica	39,9	51,4	8,7	100
Geofísico-América del Sur	94,2	2,2	3,6	100
Geofísico-Caribe	30,9	47	22,1	100
Geofísico-México	60,4	0,1	39,5	100
Todos los desastres mixtos	40,7	35,0	24,3	100
Desastres mixtos-Centroamérica	40,7	35,0	24,3	100
Desastres biológicos	96,3	3,7	0,0	100
Epidemia	96,3	3,7	0,0	100

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

^a No se dispone de estimaciones sub sectoriales de pérdidas para el desastre generado por el Huracán Fifi en Honduras.

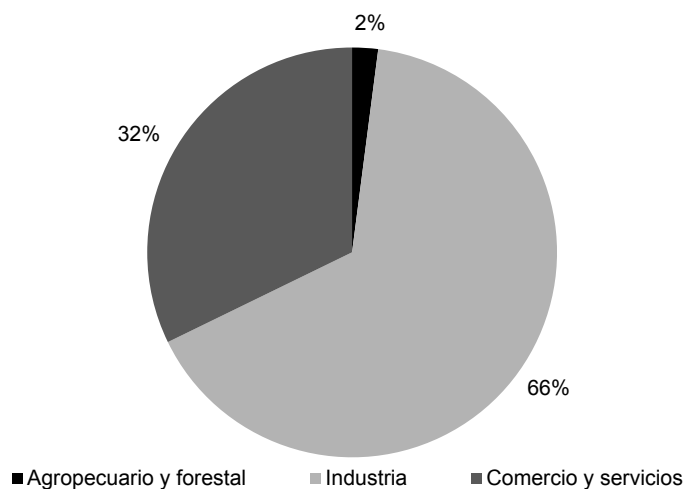
1. Desastres geofísicos

En el periodo 1972-2010, las pérdidas estimadas por la CEPAL para desastres geofísicos son de aproximadamente 19.132 millones de dólares. Los sectores que concentran la mayor parte de éstas son el productivo, 56,9%, y el social, 30%. En los desastres geofísicos la concentración de las pérdidas estimadas para el sector productivo en el resto de las sub regiones oscila entre 31 y 90 %. Cabe destacar además que en los eventos geofísicos en el Caribe la concentración de las pérdidas en el sector social, 47 %, superó a la del sector productivo, 31%. En Centroamérica y en el Caribe, las pérdidas del sector productivo se concentraron en comercio y servicios, 72 % y 61%, respectivamente, (véase cuadro 5).

a) Sector productivo

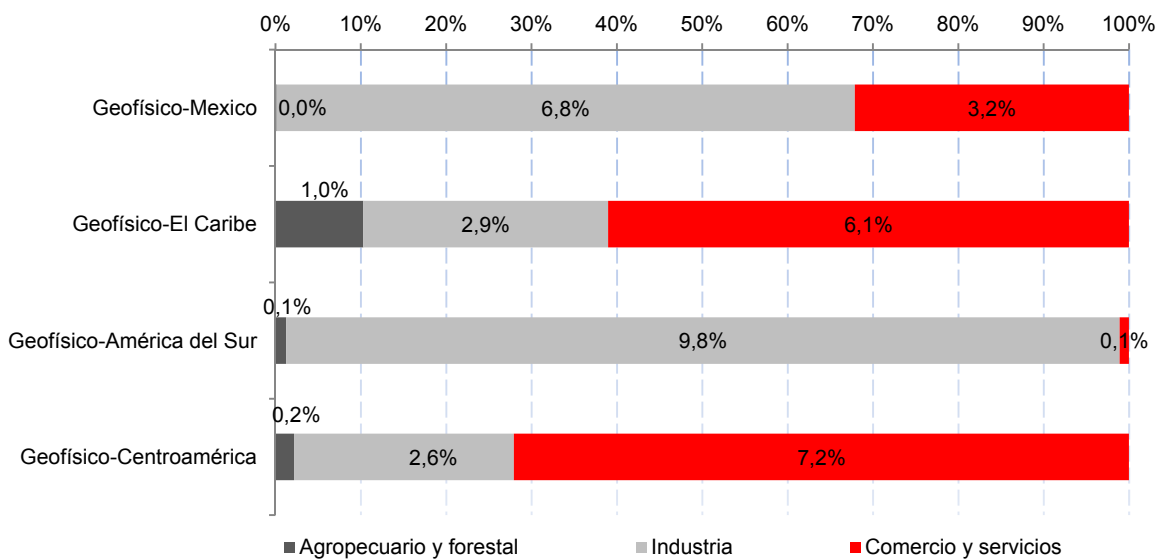
Industria y comercio y servicios registraron 65,8% y 32,2% de las pérdidas, respectivamente. Las estimaciones más altas de pérdidas corresponden a los eventos geofísicos que tuvieron lugar en América del Sur, donde se concentraron en promedio, 94,2% de las pérdidas totales, afectando principalmente al sub sector industrial, sobre el que recayó el 97,7 % de las pérdidas del sector productivo Este resultado está en buena medida asociado al terremoto ocurrido en Ecuador en 1987, donde se estimaron pérdidas por 4 250 millones de dólares, que representaron el 99 % del total de las de ese evento, (véase gráficos 14 y 15).

GRÁFICO 14
DESASTRES GEOFÍSICOS DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE PÉRDIDAS SEGÚN SUBSECTORES PRODUCTIVOS
(En porcentajes del total de pérdidas del sector)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

GRÁFICO 15
DESASTRES GEOFÍSICOS POR SUBREGIONES DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE PÉRDIDAS SEGÚN SUBSECTORES PRODUCTIVOS
(En porcentajes del total de pérdidas del sector)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

b) Infraestructura

En infraestructura las mayores pérdidas se registraron transporte y comunicación, 74,5%, energía, 14%, y agua y saneamiento, 11,5%. En México y en América del Sur las pérdidas son atribuibles a transporte

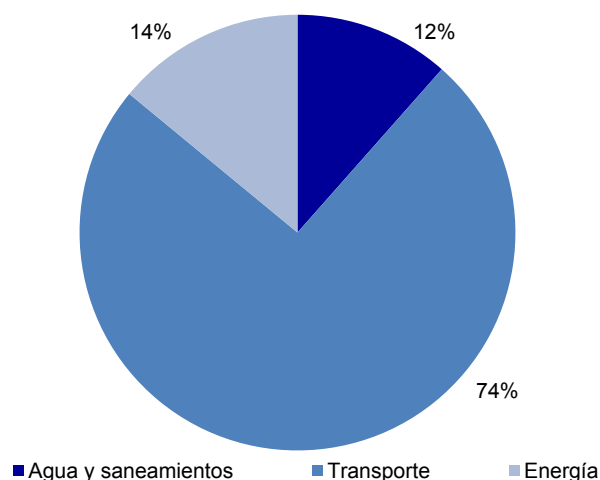
y comunicación. Por su parte, el Caribe mostró la distribución más equitativa de la afectación de flujos de la región, (véase gráfico 17).

c) Social

Las estimaciones de pérdidas del sector social, no superan el 3%, en América Latina, (véase cuadro 5). Sin embargo en el Caribe tienen un peso mayor debido al Terremoto de Haití de 2010, el cual ocasionó pérdidas que representan el 47 % de las sectoriales, destacándose el peso del sub sector vivienda, al que corresponde el 60 % del total de la afectación de flujos del sector social, (véase el gráfico 18).

GRÁFICO 16
DESASTRES GEOFÍSICOS DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE PÉRDIDAS SEGÚN SUBSECTORES DE INFRAESTRUCTURA

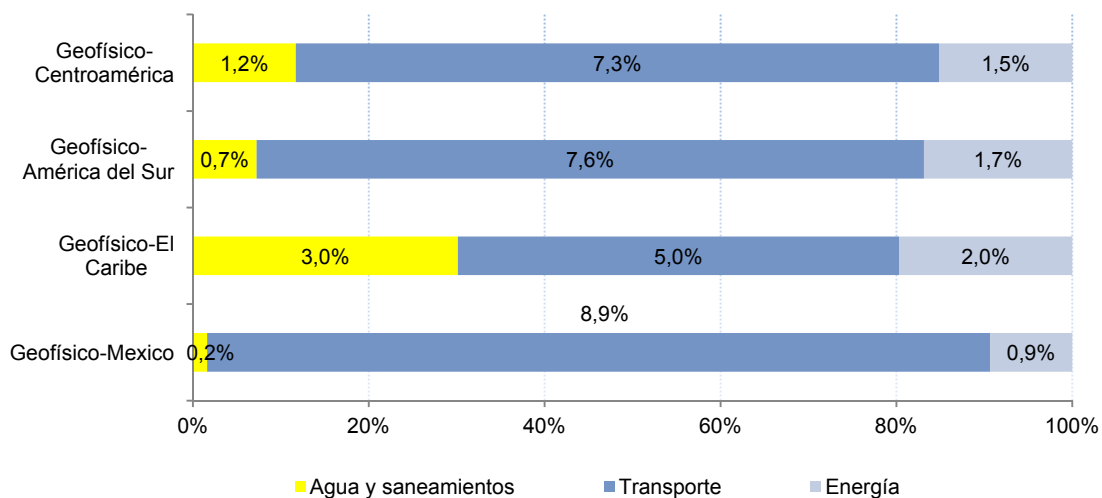
(En porcentajes del total de pérdidas del sector)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

GRÁFICO 17
DESASTRES GEOFÍSICOS POR SUBREGIONES DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE PÉRDIDAS SEGÚN SUBSECTORES DE INFRAESTRUCTURA

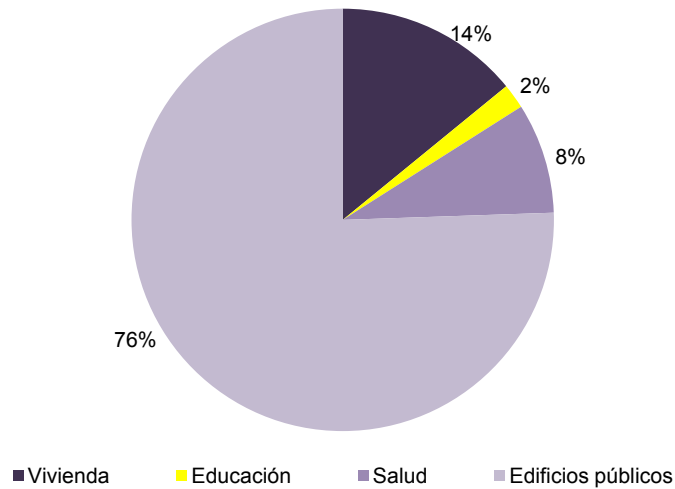
(En porcentajes del total de pérdidas del sector)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

GRÁFICO 18
DESASTRES GEOFÍSICOS DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE PÉRDIDAS SEGÚN SUBSECTORES SOCIALES

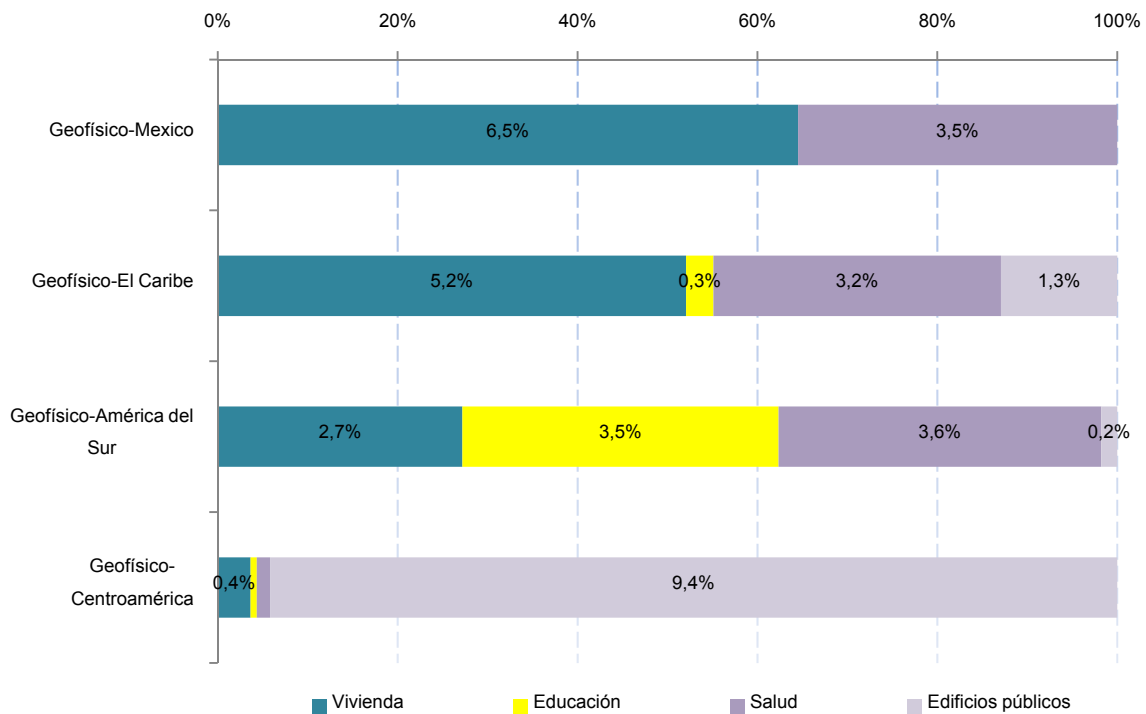
(En porcentajes del total de pérdidas del sector)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

GRÁFICO 19
DESASTRES GEOFÍSICOS POR SUBREGIONES DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE PÉRDIDAS SEGÚN SUBSECTORES SOCIALES

(En porcentajes del total de pérdidas del sector)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

2. Desastres climatológicos

En los impactos derivados de eventos climatológicos las mayores concentraciones de pérdidas se estimaron en el sector productivo, tanto en América del Sur, por el Fenómeno de La Niña, 75 %, como en el Caribe y México, por las tormentas y huracanes, donde anotaron 64,8% y 68,9%, respectivamente, (véase cuadro 5).

a) Productivo

El sub sector productivo con mayor porcentaje de pérdidas fue el agrícola y forestal, 63,2% del total de pérdidas, que sufrió afectaciones importantes de flujos en los eventos del Niño en Centroamérica y La Niña en América del Sur, (véase gráfico 21).

b) Infraestructura

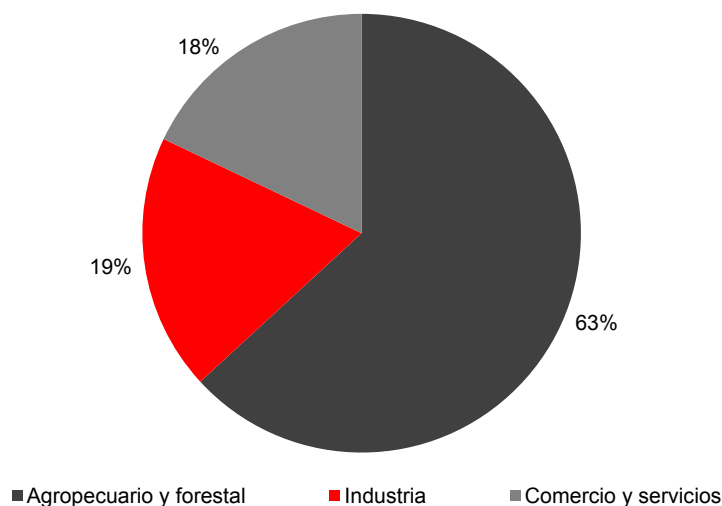
Por su parte, para el sector infraestructura, las pérdidas alcanzan el 16% del total. Dentro de éstas las del sub sector transporte y comunicaciones representaron 64,2%, energía, 21%, agua y saneamiento, 14,7%, (véase gráfico 23). El sesgo hacia la afectación en el sector transporte se produjo en los huracanes y tormentas en Centroamérica y el Caribe, y en el fenómeno de El Niño en América del Sur donde registró más de 70% de las pérdidas en infraestructura. Por su parte, el sub sector energía lideró las pérdidas en las sequías en Centroamérica, en los fenómenos de El Niño en Centroamérica y de La Niña en América del Sur, donde registró más del 50% de la afectación de flujos en infraestructura, (véase gráfico 23).

c) Sociales

Por último al sector social le corresponden, 6,3 %, de las pérdidas. Las mayores pérdidas corresponden al subsector vivienda, en el caso de los huracanes y tormentas concentra más del 50% respecto al total del sector social, alcanzando a ser aproximadamente 80% en el Caribe. Esta cifra es similar a la afectación que sufrió este subsector como consecuencia de las oscilaciones ENSO tanto en América del Sur como en Centroamérica. Igualmente es de destacar que el subsector salud acumuló 44% de las pérdidas del sector en las tormentas y huracanes en Centroamérica y 31% de esa afectación de flujos en caso del fenómeno de el Niño en América del Sur, (véase gráfico 24 y 25).

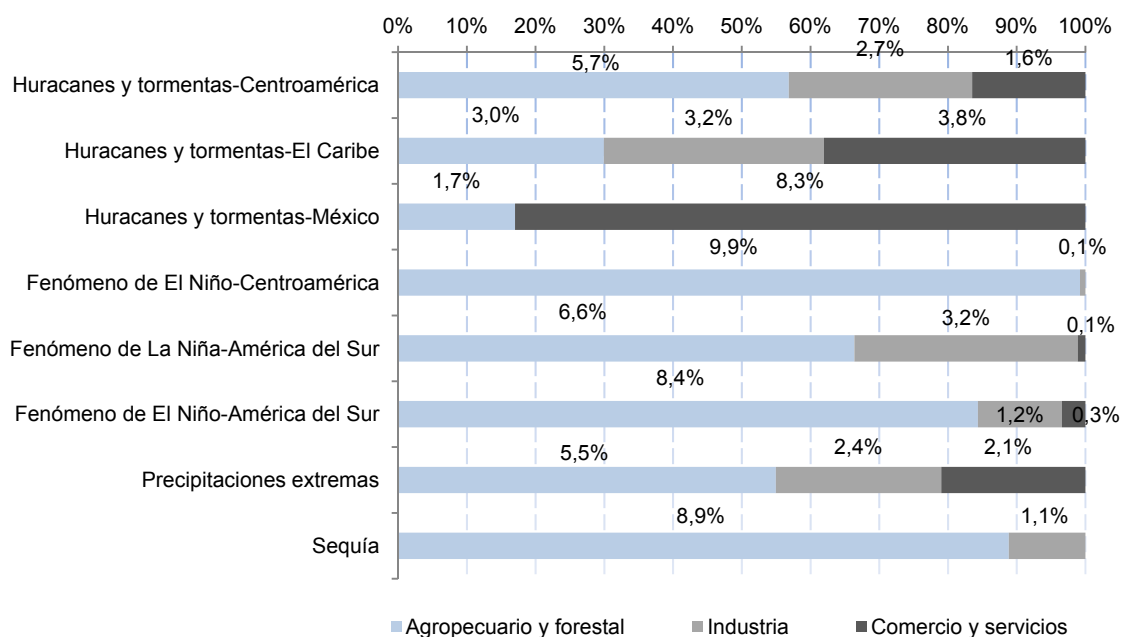
GRÁFICO 20
DESASTRES CLIMATOLÓGICOS DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE PÉRDIDAS SEGÚN SUBSECTORES DE PRODUCTIVOS

(En porcentajes del total de pérdidas del sector)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

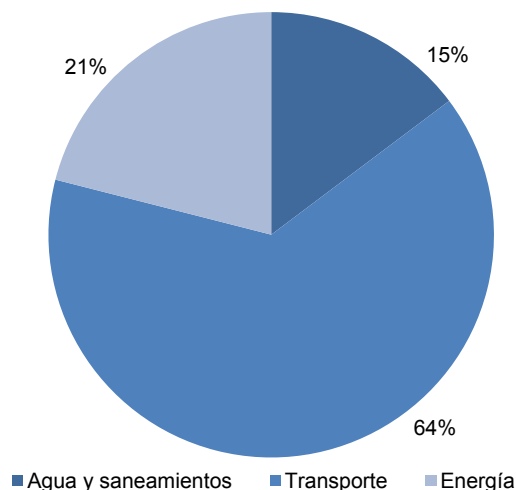
GRÁFICO 21
DESASTRES CLIMATOLÓGICOS POR SUBREGIONES DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE PÉRDIDAS SEGÚN SUBSECTORES PRODUCTIVOS^a
(En porcentajes del total de pérdidas del sector)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

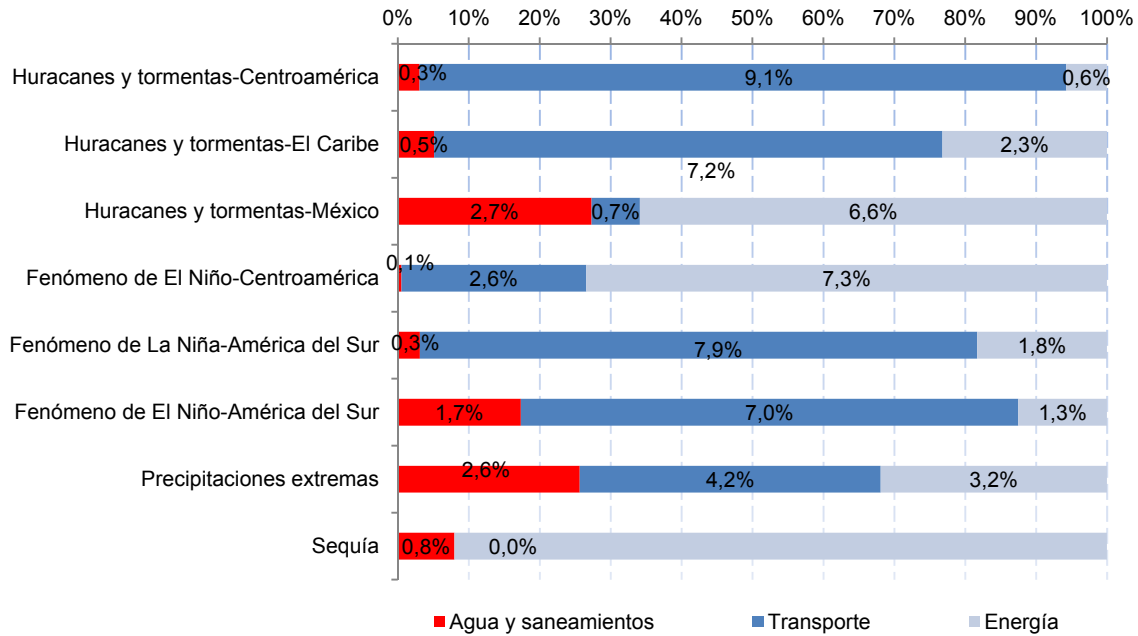
^a No se dispone de estimaciones sub sectoriales de pérdidas para el Desastres generado por el Huracán Fifi en Honduras.

GRÁFICO 22
DESASTRES CLIMATOLÓGICOS DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES DE PÉRDIDAS SEGÚN SUBSECTORES DE INFRAESTRUCTURA
(En porcentajes del total de pérdidas del sector)



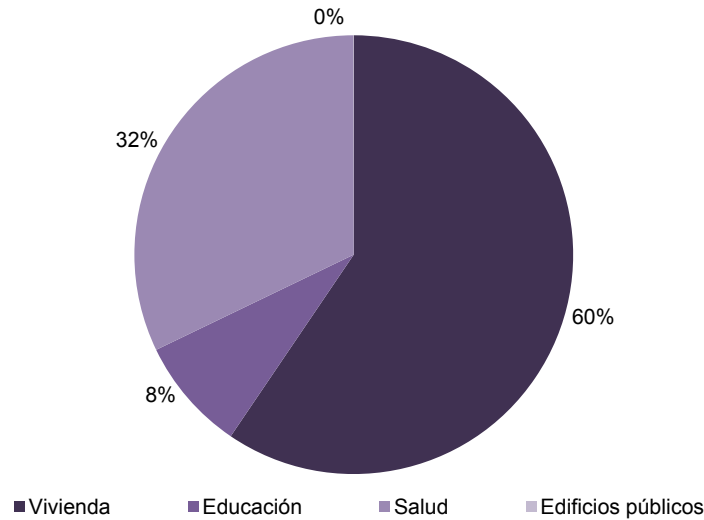
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

GRÁFICO 23
DESASTRES CLIMATOLÓGICOS POR SUBREGIONES DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL
DE LAS ESTIMACIONES DE PÉRDIDAS SEGÚN SUBSECTORES DE INFRAESTRUCTURA
(En porcentajes del total de pérdidas del sector)



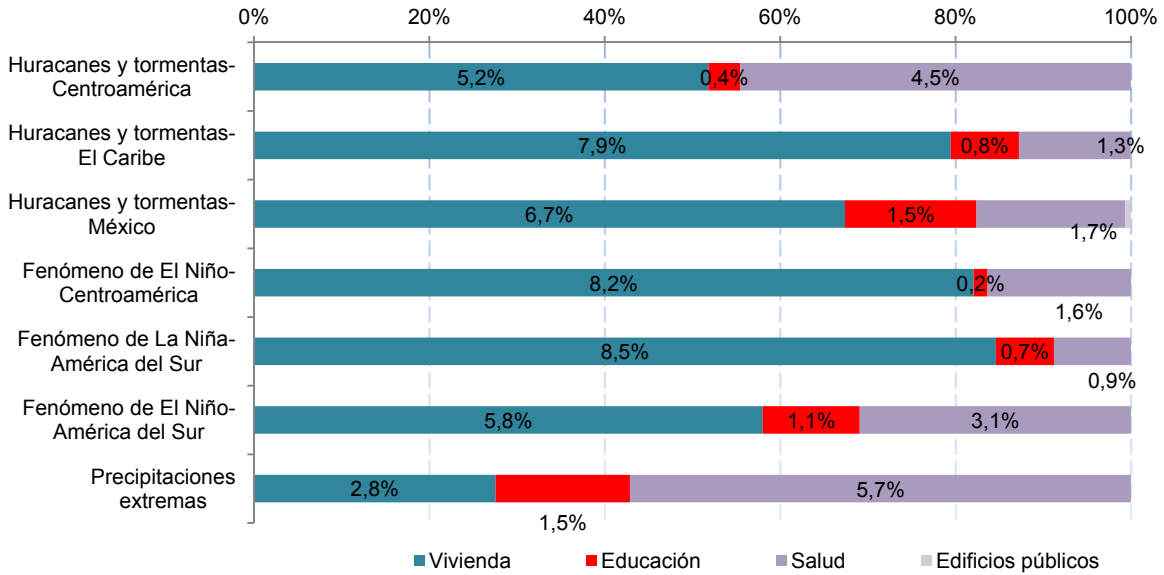
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

GRÁFICO 24
DESASTRES CLIMATOLÓGICOS DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTIMACIONES
DE PÉRDIDAS SEGÚN SUBSECTORES SOCIALES



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

GRÁFICO 25
DESASTRES CLIMATOLÓGICOS POR SUBREGIONES DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL
DE LAS ESTIMACIONES DE PÉRDIDAS SEGÚN SUBSECTORES SOCIALES



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Estimaciones de Impacto de Desastres realizadas por CEPAL 1972 al 2010.

V. Conclusiones

La base de datos que se deriva de las estimaciones de impacto económico y social de los desastres naturales, permite establecer para diversos eventos, perfiles sectoriales de afectación. Éstos, como se sostuvo en el documento dependen también de la estructura económica de la zona afectada. Estos patrones constituyen un aporte en términos que no sólo se está midiendo el costo total de un evento si no también como éste ha afectado distintos sectores, lo que sin duda es un dato importante para la gestión del riesgo ante desastres.

La consolidación y revisión de esa base de datos permite decir que sectorialmente los daños de todos los eventos se distribuyeron de la siguiente manera: sector social, 49,5%, sector productivo, 34,1%, e infraestructura, 16,4%.

Este patrón difiere según el origen del desastre. Los daños ocasionados por los desastres climatológicos se concentran en el sector productivo, 52,1 %, infraestructura, 27,5%, y sector social, 20,4%. Con respecto al sector productivo, los daños se centraron en el subsector agropecuario y forestal, 80%, seguido por comercio y servicios con 10,3% e industria con 9,3%. En infraestructura los daños se focalizaron en el sub sector transporte, que acumuló 84% del total de destrucción de acervo en este sector. Por último, vivienda fue el sub sector donde se reportó la mayor proporción de daños, 72,6%, de los ocurridos en el sector social.

Por su parte en los desastres de origen geofísico, en promedio, el sector social concentró 74 % de los daños, mientras que los pesos de los sectores infraestructura y productivo fueron 6,5% y 19,5%, respectivamente. Dentro del total de daños en el sector social, en vivienda tuvieron lugar 56,7% de éstos, seguido por Edificios públicos con 24,8, salud con 10,1 y educación con 8,3. En el caso de infraestructura, el sub sector más afectado fue transporte con 82,5% del total. Mientras que en el sector productivo se concentraron los daños en los subsectores comercio y servicios e industria, los cuales acumularon 65% y 33%, respectivamente.

Las pérdidas, a diferencia de los daños se concentran principalmente en el sector productivo, 71,2%, y muestran porcentajes menores en los sectores social, 12,8% e infraestructura, 16%. Esto responde a la distribución sectorial de las pérdidas de los eventos climatológicos en la que el 73,9% correspondieron al sector productivo, 19,8% a infraestructura y 6,3% al sector social. El sub sector productivo con mayor porcentaje de pérdidas fue el agrícola y forestal, 63,2% del total de pérdidas, que

sufrió afectaciones importantes de flujos en los eventos del Niño en Centroamérica y La Niña en América del Sur. Con respecto a infraestructura, en orden de importancia, el sub sector transporte y comunicaciones registró 64,2% de las pérdidas, energía, 21%, agua y saneamiento, 14,7%, (véase gráfico 23). En el caso del sector social, las mayores pérdidas corresponden al subsector vivienda.

Con respecto a los desastres geofísicos, la distribución de las pérdidas fue de esta forma: sector productivo, 56,9%, infraestructura, 13% y sector social, 30,1%. Contrastando los pesos relativos sectoriales entre las distribuciones de daños y pérdidas, destaca la marcada caída en el sector social y el incremento en el sector productivo. Los subsectores productivos más afectados fueron industria y comercio y servicios que registraron 66% y 32% de las pérdidas, respectivamente. En infraestructura las mayores pérdidas tuvieron lugar en transporte, 74,5%. Por último, dentro del sector social, edificios públicos fue el más afectado anotando 75,5% de las pérdidas.

Bibliografía

- CEPAL, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, (2006), Alteraciones climáticas en Bolivia: impactos observados en el primer trimestre de 2007, LC/MEX/L.792, LC/MEX/L.751.
- Características e impacto socioeconómico de los huracanes "Stan" y "Wilma" en la República Mexicana.
- _____(1973), Terremoto, Managua, Nicaragua, E/CN.12/AC.63/2/Rev.1.
- _____(1974), Huracán Fifi, Honduras, E/CEPAL/AC.67/2/Rev.1.
- _____(1975), Terremoto, Barbuda, E/CEPAL/1001.
- _____(1975), Tormenta tropical, Granada, E/CEPAL/CDCC/9.
- _____(1976), Terremoto, Guatemala, E/CN.12/AC.63/2/Rev.1.
- _____(1979), Huracán David y Frederick, República Dominicana, E/CEPAL/G.1098/Rev.1.
- _____(1982), Desastres naturales, El Salvador E/CEPAL/MEX/1982/L.30.
- _____(1982), Inundaciones de mayo 1982, Nicaragua, E/CEPAL/MEX/1982/R.2/REV.1.
- _____(1983), Fenómenos meteorológicos, E/CEPAL/MEX/1983/I.1.
- _____(1983), Los desastres naturales en Bolivia, Ecuador y Perú E/CEPAL/G.1274.
- _____(1985), Terremoto, México, septiembre 19-20, LC/G.1367.
- _____(1991), Manual para la estimación de los efectos socioeconómicos de los desastres naturales
- _____(1999), Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) (1999). EM-DAT: International.
- _____(1999), Huracán Mitch en Costa Rica, LC/MEX/L.373.
- _____(1999), Huracán Mitch en Honduras, LC/MEX/L.367.
- _____(1999), Huracán Mitch en Nicaragua, LC/MEX/L. 372.
- _____(1999), Terremoto, Colombia, LC/L.1201.
- _____(2000), Disaster Database. Université Catholique de Louvain, Brussels, Belgium, Charveriat.
- _____(2000), Huracán Keith, Belice, LC/CAR/G.627.
- _____(2000), Inundaciones y deslizamientos en Venezuela en diciembre 1999 LC/MEX/L.421.
- _____(2002), Sequía en Centroamérica, LC/MEX/L.510/Rev.1.
- _____(2003), Desbordamiento del Rio Salado en Santa Fe, Argentina LC/BUE/L.185.
- _____(2003), Sismo en Colima, México, LC/MEX/L.557.
- _____(2003), Sismo en Colima, México, LC/MEX/L.557.
- _____(2004), Huracán Iván en Islas Caimán, LC/MEX/L.645/Rev.1.
- _____(2004), Huracán Jeanne en República Dominicana, LC/MEX/L.638.
- _____(2004), Huracán Mitch en EL Salvador, LC/MEX/L.371.
- _____(2004), Huracán Mitch en Guatemala, LC/MEX/L.370.

- _____ (2004), Hurricane Ivan, Jamaica, LC/MEX/L.636.
- _____ (2004), Inundaciones en las cuencas Yaque del Norte y Yuna, Republica Dominicana LC/MEX/L.607.
- _____ (2005), Características e impacto socioeconómico de los huracanes "Stan" y "Wilma" en la República Mexicana.
- _____ (2005), Inundaciones de Guyana, LC/CAR/L.31/Rev.1.
- _____ (2005), Le Cyclone Jeanne en Haití, LC/MEX/L.648/Rev.1.
- _____ (2005), Lluvias torrenciales, Tormenta Stan y erupción del volcán Ilamatepec, Salvador, LC/MEX/R.892.
- _____ (2005), Tormenta Stan, Guatemala, LC/MEX/R.895.
- _____ (2006), Inundaciones en Guyana LC/CAR/L.188.
- _____ (2006) Alteraciones climáticas en Bolivia: impactos observados en el primer trimestre de 2007, LC/MEX/L.792, LC/MEX/L.751.
- _____ (2007), Fenómeno de la Niña en Bolivia acumulado LC/MEX/L.863.
- _____ (2007), Huracán Dean, Belie, LC/CAR/L.153.
- _____ (2007), Huracán Dean, Santa Lucia, LC/CAR/L.140.
- _____ (2007), Huracán Emily, Nuevo León, México, LC/MEX/L.694.
- _____ (2007), Huracán Emily, Quintana Roo, México, LC/MEX/L.696.
- _____ (2007), Huracán Emily, Tamaulipas, México LC/MEX/L.695.
- _____ (2007), Huracán Emily, Yucatán, México LC/MEX/L.693.
- _____ (2007), Huracán Felix y lluvias torrenciales en LC/MEX/L.860.
- _____ (2007), Inundaciones en Tabasco LC/MEX/L.854.
- _____ (2007), Tormenta Noel, República Dominicana, LC/MEX/L.853.
- _____ (2008), Evolución del impacto acumulado y adicional ocasionado por La Niña. LC/MEX/L.863.
- _____ (2008), Evolución del impacto de la tormenta Noel en República Dominicana LC/MEX/L.853.
- _____ (2008), Impacto del huracán Félix en la Región Autónoma del Atlántico Norte y de las lluvias torrenciales en el noroeste de Nicaragua LC/MEX/L.860/Rev. 1."
- _____ (2008), Informe de evaluación de las necesidades post desastre en Haití. Huracanes Fay, Gustav, Hanna y Ike.
- _____ (2008), Tabasco: Características e impacto socioeconómico de las inundaciones provocadas a finales de octubre y a comienzos de noviembre de 2007 por el frente frío número 4 LC/MEX/L.864."
- _____ (2010), El Salvador: impacto socioeconómico, ambiental y de riesgo por la baja presión asociada a la tormenta tropical IDA, LC/MEX/L.957.
- _____ (2010), Epidemia de dengue en el Estado Plurinacional de Bolivia en 2009 CEPAL / OPS LC/W.282.
- _____ (2010), Evaluación de daños y pérdidas en El Salvador ocasionados por la tormenta tropical Agatha, LC/MEX/L.982.
- _____ (2010), Evaluación preliminar del impacto en México de la influenza AH1N1 LC/MEX/L.958.
- _____ (2011), Guatemala: evaluación de los impactos económicos, sociales y ambientales, y estimación de necesidades a causa de la erupción del volcán Pacaya y la tormenta tropical Agatha, LC/MEX/L.1005."
- _____ (2011), Tabasco: características e impacto socioeconómico de las lluvias extremas, LC/MEX/L.1007.



Serie

CEPAL

Medio Ambiente y Desarrollo

Números publicados

Un listado completo así como los archivos pdf están disponibles en

www.cepal.org/publicaciones

157. La estimación de los efectos de los desastres en América Latina, 1972-2010, Omar Bello, Laura Ortiz, Joseluis Samaniego, (LC/L.3899), septiembre de 2014. Email: omar.bello@cepal.org
156. Paradojas y riesgos del crecimiento económico en América Latina y el Caribe: una visión ambiental de largo plazo, Luis Miguel Galindo, Joseluis Samaniego, José Eduardo Alatorre, Jimmy Ferrer, Orlando Reyes. (LC/L. 3868), junio de 2014. Email: luismiguel.galindo@cepal.org
155. Evaluación de impactos del cambio climático sobre la producción agrícola en la Argentina, Ana María Murgida, María Isabel Travasso, Silvia González, Gabriel R. Rodríguez (LC/L.3770), diciembre de 2013. Email: carlos.demiguel@cepal.org. Email: erecc.lac@cepal.org.
154. Escenarios hidrológicos de caudales medios del río Paraná y Uruguay, Vicente Barros (LC/L.3741), octubre de 2013. Email: carlos.demiguel@cepal.org. Email: erecc.lac@cepal.org.
153. Incidencia distributiva del impuesto a los combustibles en el Gran Santiago, Diego Vivanco Vargas (LC/L.3730), octubre de 2013. Email: carlos.demiguel@cepal.org. Email: erecc.lac@cepal.org.
152. Evaluación de los impactos del cambio climático sobre el ecosistema natural y la biodiversidad. Esteros del Iberá (Argentina). (LC/L 3728), octubre de 2013. Email: carlos.demiguel@cepal.org.
151. Acceso a la información participación y justicia en temas ambientales en América Latina y el Caribe. Situación actual, perspectivas y ejemplos de buenas prácticas. Valeria Torres, Carlos de Miguel (LC/L. 3549-Rev 2), octubre de 2013. Email: carlos.demiguel@cepal.org.
150. Climate change and reduction of CO₂ emissions: the role of developing countries in carbon trade markets. Carlos Ludeña, Carlos de Miguel, Andres Schuschny (LC/L.3608), diciembre de 2012. Email: carlos.demiguel@cepal.org.
149. Disponibilidad futura de los recursos hídricos frente a escenarios de cambio climático en Chile. Ximena Vargas, Álvaro Ayala, Rodrigo Meza, Eduardo Rubio (LC/L. 3592), diciembre de 2012. Email: carlos.demiguel@cepal.org. erecc.lac@cepal.org.
148. Efecto del cambio climático en la salud pública en Colombia: estudio de caso malaria y dengue. Viviana Cerón y Salva Osorio Mrad (LC/L.3587), marzo de 2013. Email: carlos.demiguel@cepal.org. Email: erecc.lac@cepal.org.
147. Desarrollo de una función agroclimática para estimar productividad de los cultivos agrícolas en Colombia. J. Francisco Boshell V. (LC/L.3586), marzo de 2013. Email: carlos.demiguel@cepal.org. Email: erecc.lac@cepal.org.

MEDIO AMBIENTE Y
DESARROLLO

157

MEDIO AMBIENTE Y
DESARROLLO

MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO



COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE
ECONOMIC COMMISSION FOR LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN
www.cepal.org