

septiembre de 2006

# boletín ambiental

Instituto de Estudios Ambientales IDEA

59

Variabilidad Climática, Vulnerabilidad y Desastres Menores



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE COLOMBIA  
SEDE MANIZALES

# Variabilidad Climática, Vulnerabilidad y Desastres Menores



OMAR DARÍO CARDONA ARBOLEDA

Profesor e Investigador, Instituto de Estudios Ambientales, IDEA, Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales.

MABEL CRISTINA MARULANDA FRAUME

Ingeniera Civil, Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

El pasado 17 de abril fue la primera vez que el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas trató el tema del cambio climático. Sólo un par de semanas después del lanzamiento del informe de Naciones Unidas, que se hizo con base en el último reporte del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, IPCC. Ya con anterioridad, Al Gore, ex vicepresidente de los Estados Unidos, se anticipaba a estos informes, con datos de múltiples científicos en su libro: “Una verdad incómoda”, sobre el cual también se realizó una película que recibió un premio Oscar recientemente. El tema en el Consejo de Seguridad ratificó, que a diferencia de otras situaciones, en este caso, una advertencia basada en el poder y fuerza de las armas, no puede resolver el problema. Por otra parte, varios miembros del IPCC, que hoy se dice que lo integran unos 2.500 científicos, manifestaron su descontento porque el informe de Naciones Unidas “suavizó” en parte sus planteamientos. Entre tanto, el libro, la película y el debate reciente de Al Gore en el Congreso de los Estados Unidos, sumado a las afirmaciones de altos funcionarios de varios gobiernos europeos en los últimos años, ha confirmado que el tema está teniendo repercusiones políticas, cada vez más.

Muchos son los fenómenos del cambio climático, que hoy preocupan a los científicos y por lo visto, a los políticos. Los de mayor sensibilidad son los que tienen relación con el aumento del riesgo y la inseguridad humana. Sin embargo, el aumento del riesgo no sólo se debe a los fenómenos de variabilidad climática que se están exacerbando con el cambio climático. Hay factores de riesgo que deben mirarse con igual detenimiento, como son, las condiciones de “vulnerabilidad” y la necesidad de “adaptación” frente a la acción de los fenómenos de la naturaleza. Se trata de factores de riesgo que no se han percibido suficientemente, por falta de información sistematizada. Por esta razón, se presentan a continuación algunos datos reveladores que ilustran el aumento de los que podrían llamarse “desastres menores” o “invisibles”, que son el resultado de la variabilidad climática y del aumento de vulnerabilidad desde una perspectiva económica, social y ambiental. Estas cifras ilustran desde una nueva perspectiva, que el cambio climático implica un serio problema de riesgo de desastres que no solamente está relacionado con el potencial de futuros eventos extremos, como hasta ahora se ha visto, sino también de la ocurrencia continua de desastres menores que destruyen los medios de sustento de los más pobres y profundizan su incapacidad de adaptación perpetuando su vulnerabilidad y pobreza.

Para iniciar, es importante señalar, que el riesgo por desastres menores no se considera importante usualmente, sin embargo, los desastres menores son una problemática social y ambiental que tiene grandes implicaciones. Estos eventos, en su mayoría, están relacionados con fenómenos persistentes como deslizamientos, avalanchas, inundaciones, incendios forestales, sequías, que son el resultado de procesos socio-naturales asociados con la variabilidad climática y el deterioro ambiental que afectan de manera crónica el nivel local y los estratos socioeconómicos más frágiles de la población.

Las cifras que se presentan a continuación, son el resultado de un estudio<sup>2</sup> realizado con base en la base de datos DesInventar, de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres

Tabla 1. Cifras brutas de daños y pérdidas por eventos menores y moderados

PERIODO	MUERTOS	AFFECTADOS	CASAS DESTRUIDAS	VIVIENDAS AFECTADAS	HECTÁREAS DE CULTIVOS DESTRUIDAS
1971-1980	2,964	204,393	18,588	16,604	327,497
1981-1990	3,812	608,180	19,754	16,044	738,743
1991-2000	2,394	871,374	50,465	163,051	964,450
2001-2002	305	61,584	4,353	21,376	144,023
1971-2002	9,475	1,745,531	93,160	217,075	2,174,713

La última década, de 1991-2000, acumula la mayor cantidad de daños, siendo también la que registra el mayor número de eventos ocurridos. Con

<sup>2</sup> "Análisis del Impacto de Desastres Menores y Moderados a Nivel Local en Colombia" realizado por Mabel Cristina Marulanda y el autor en 2006 para el ProVentio Consortium (ver: <http://www.desinventar.org/sp/proyectos/articulos/>).

en América Latina (LA RED), que tiene registros de Colombia, discriminados por fenómenos, tipos de efectos a nivel municipal, así como también acumulaciones y estadísticas temporales y espaciales. Para el análisis han sido excluidas las cifras correspondientes a grandes desastres, por lo que los resultados son únicamente sobre la base de eventos menores. Para el efecto, se aplicó una metodología que identifica analíticamente los valores extremos u outliers, con el fin de excluirlos de la base de datos.

Haciendo un recuento grueso de las pérdidas y daños causados por los eventos menores y moderados en intensidad, que han ocurrido en el territorio colombiano durante los últimos 32 años, se puede observar que estas pérdidas no han sido marginales en realidad, como lo ilustra la Tabla 1.

excepción del número de muertos, en este periodo se presenta la mayor cantidad de daños y pérdidas por evento ocurrido, que incluso llega a ser mucho mayor que la media por evento registrada a lo largo de los 32 años estudiados como lo ilustra la Tabla 2.

Tabla 2. Pérdidas y daños promedio por evento ocurrido

PERIODO	MUERTOS	AFFECTADOS	CASAS DESTRUIDAS	VIVIENDAS AFECTADAS	HECTÁREAS DE CULTIVOS DESTRUIDAS
1971-1980	0.57	39.11	3.56	3.18	62.67
1981-1990	0.71	112.52	3.65	2.97	136.68
1991-2000	0.34	123.37	7.14	23.09	136.55
2001-2002	0.20	40.84	2.89	14.18	95.51
1971-2002	0.49	90.90	4.85	11.30	113.25

Fuente: Cálculos propios con base en DesInventar

La década de 1981-1990, registra pérdidas y daños por encima de la media global en las categorías de muertos, afectados y hectáreas de cultivos dañadas, y el periodo comprendido entre 1971 y 1980, sólo llega a ser cercano a la media global en el número de personas fallecidas por evento. Finalmente, comparando el promedio anual de las diferentes décadas y los años 2001 y 2002, estos dos últimos años ya presentan valores altos en daños, personas y viviendas afectadas.

Aceptando que desde 1970, la calidad y disponibilidad de datos son similares, la tendencia hacia un incremento en la cantidad de daños y pérdidas por eventos menores a través de los años, sólo se puede explicar por dos factores: primero, el incremento de la intensidad y recurrencia de los fenómenos; segundo, el incremento de la vulnerabilidad y volumen de los elementos expuestos. El incremento de los fenómenos se detecta particularmente en algunas

cuenas hidrográficas, lo que significa un aumento en la variabilidad climática y en la degradación ambiental. Por otro lado, el aumento de la población y el crecimiento urbano en los últimos 40 años, explica el incremento en el volumen de elementos expuestos y en su vulnerabilidad. En cualquier caso, el aumento del riesgo es claro, tanto como resultado de eventos naturales como socio-naturales, recurrentes y menores, y su relación directa con el tipo de modelo de desarrollo que ha seguido el país.

Ahora bien, en términos comparativos, se destaca la importancia que ha tenido la acumulación de daños y pérdidas ocasionadas por eventos menores a lo largo del tiempo. Comparando con dos de los mayores desastres que ha sufrido el país (Erupción Volcánica del Nevado del Ruiz en 1985 y el Terremoto del Quindío en 1999), las cifras no pueden ser subvaloradas (ver Tabla 3).

Tabla 3. Comparativo de daños y pérdidas de los desastres menores con desastres extremos

TIPO DE DAÑOS Y PÉRDIDAS	ERUPCIÓN NEVADO DEL RUIZ (1985)	TERREMOTO DEL QUINDÍO (1999)	EVENTOS MENORES (1971-2002)
Muertos	24,442	1,862	9,475
Afectados	232,546	160,336	1,745,531
Viviendas destruidas	5,402	35,949	93,160
Viviendas afectadas	NA	43,422	217,075
Hectáreas de cultivos destruidas	11,000	ND	2,174,713

Fuente: DesInventar

Si bien, el número de personas fallecidas en Armero y Chinchiná como resultado de la erupción volcánica de 1985, representa un evento de tipo extraordinario, se observa que la acumulación de personas muertas por desastres menores a lo largo del tiempo tiende a ser también muy elevada, ya que representa el 38.8% de las muertes ocurridas en Armero y Chinchiná. El número de personas afectadas por eventos menores, es 7.5 veces el desastre de Armero y Chinchiná y supera en casi 11 veces las cifras arrojadas por el terremoto del Quindío que afectó severamente al Eje Cafetero. Por último, en lo que se refiere a los totales de viviendas destruidas y afectadas, los eventos menores representan 2.5 veces el total de viviendas destruidas en el terremoto del Quindío y más de 17 veces las viviendas destruidas en Armero y Chinchiná. El número de viviendas afectadas por eventos menores es 5 veces el número de las viviendas afectadas en el terremoto del Quindío.

En términos del costo económico, las pérdidas registradas por eventos menores son muy significativas. Considerando dos categorías de daños y pérdidas (viviendas y hectáreas de cultivo dañadas), el monto total acumulado para los 32 años estudiados, supera los 1,650 millones de dólares de acuerdo con la Tabla 4. De este total, 35.1% corresponde al costo estimado de las viviendas destruidas y afectadas; y, el resto (64.9%), corresponde al monto por daños en hectáreas de cultivo. Esta aproximación es útil para estimar el orden de magnitud de las pérdidas y poder hacer comparaciones generales. Por ejemplo, aunque pueda haber sobrestimaciones en el caso de los cultivos afectados, por errores de valoración o por la dificultad para estimar la superficie que se afecta en la realidad, es posible detectar que las pérdidas en el sector agrícola son importantes, no obstante que son poco visibles.

Tabla 4. Costo estimado de las pérdidas y daños causados por desastres menores (miles de dólares)

PERIODO	PÉRDIDAS EN VIVIENDA	PÉRDIDAS EN CULTIVO	TOTAL
1971-1980	68,217.00	98,249.10	166,466.10
1981-1990	78,424.50	295,497.20	373,921.70
1991-2000	385,892.33	578,669.70	964,562.03
2001-2002	47,127.42	100,816.45	147,943.87
1971-2002	579,661.25	1,073,232.45	1,652,893.70

Fuente: Cálculos propios a partir de la metodología del programa sobre indicadores de riesgo BID-IDEA

Ahora bien, estos valores son hipotéticos y no corresponden a cifras de costos de reposición real ni a un pago o indemnización por las pérdidas. Es decir, en la mayoría de los casos no se realizan programas de reconstrucción formal, ni de créditos o subsidios por parte del Estado. A pesar de la imprecisión que puede haber en estas estimaciones, las cifras dan un orden

de magnitud de un problema que es preocupante y que pasa desapercibido. La mayoría de los afectados en estos casos, son personas de escasos recursos que no reciben apoyo del gobierno, cuando se presentan este tipo de eventos; son personas que son afectadas recurrentemente perdiendo sus medios de sustento.

Tabla 5. Pérdidas de eventos extremos, millones de dólares (corrientes) y en % PIB

EVENTOS	PÉRDIDAS ESTIMADAS	COSTOS DE REHABILITACIÓN
Erupción del Volcán Nevado del Ruiz (1985) Armero	246.05 (0.70)	359.95 (1.02)
Terremoto de la Región Cafetera (1999) Quindío	1,590.81 (1.88)	856.72 (1.01)
Eventos menores y moderados (1971-2002)	1,652.89	ND

Fuente: Eventos extremos, ERN Consultores para el DNP

Un análisis comparativo de las pérdidas causadas por los eventos menores y algunos de los desastres extremos reconocidos con destrucción masiva, que han ocurrido en Colombia, es útil para acercarse al impacto que los pequeños y medianos eventos pueden estar teniendo a través del tiempo. De acuerdo con las cifras de la Tabla 5, se puede ver que las pérdidas materiales (millones de dólares) causadas por los eventos menores en 32 años, representan 6.7 veces las pérdidas causadas por el desastre de Armero y Chinchiná. Incluso las pérdidas acumuladas en la década de 1981-1990 por los eventos menores superan 1.5 veces las pérdidas causadas por el desastre de Armero y Chinchiná. Por otra parte, las pérdidas materiales totales ocasionadas por eventos menores únicamente en viviendas afectadas y hectáreas de cultivos destruidas sobrepasan las pérdidas materiales causadas por el terremoto del Quindío. Esto quiere decir que cada 30 años aproximadamente, las pérdidas ocasionadas por eventos menores a la vivienda y a la agricultura, equivalen a las producidas por un desastre similar al causado por el terremoto del Quindío. Sin embargo, considerando la velocidad a la que se está incrementando el promedio de pérdidas por evento, es muy probable que ese lapso de 30 años se reduzca considerablemente en la presente década y la siguiente.

La gran diferencia entre los desastres extremos y los menores arriba mencionados, ha sido que, cuando se han presentado grandes desastres se han implementado programas de reconstrucción y se han realizado inversiones para ayudar a las personas afectadas.

Ahora bien, a nivel agregado y en términos macroeconómicos, el impacto de los eventos menores resulta también bastante significativo. De acuerdo con la Tabla 6, el total de pérdidas relativas en la vivienda y el sector agrícola causadas por eventos menores, corresponde al 2.25% del PIB nacional de 2002 a precios constantes. Esta cifra resulta significativa, si se tiene en cuenta que las pérdidas ocasionadas por el terremoto del Quindío representaron el 1.88% del PIB nacional de 1999.

Tabla 6. Pérdidas acumuladas de eventos menores en millones de dólares y % del PIB de Colombia

Periodo	Pérdidas [cultivos+viviendas] valor corriente (constante)	PIB nacional valor corriente (constante)	Participación de pérdidas en % del PIB nacional
1971-1980	166.47 (264.81)	33,400 (53,180)	0,50
1981-1990	373.92 (688.05)	40,274 (74,108)	0,93
1991-2000	964.56 (1,129.24)	83,220 (96,652)	1,16
2001-2002	147.95 (175.94)	84,002 (99,893)	0,18
1971-2002	1,652.89 (2,249.03)	(99,893)	(2.25)

Para estimaciones, se tomó el PIB del último año de cada período (BM, 2003).

En estas cifras no se han incluido las pérdidas por daños en infraestructura (p.e. carreteras, caminos, puentes, etc.) y en otros sectores productivos (industria, comercio, electricidad y otros). Por lo tanto, estas cifras no sólo son significativas en términos cuantitativos, sino que pueden considerarse una evidencia, que confirma la hipótesis que sostiene que, los efectos acumulados de daños y pérdidas por eventos menores pueden ser equivalentes y en muchos casos mayores a los producidos por desastres extremos, cuya correlación o simultaneidad de efectos los hace visibles. Uno de los principales resultados de esta investigación, ha sido la desmitificación de que los eventos extremos son los que determinan la historia de desastres de un país. Sin restar importancia a los efectos que estos fenómenos han tenido sobre la población y la economía, se puede concluir que, aunque los eventos menores continúan siendo “invisibles” y no son considerados por la mayoría como desastres, su impacto es muy grave y representan una situación de riesgo preocupante que se agravará con el cambio climático y el aumento de la vulnerabilidad de las comunidades más pobres.

Estos análisis son fundamentales para la definición de criterios que ayuden a la toma de decisiones en problemas que, no solamente son de gestión de riesgos, sino también de ordenamiento territorial, protección ambiental, desarrollo social y sectorial. Es urgente reconocer la necesidad de reducir la vulnerabilidad y de

aumentar la capacidad de adaptación de las comunidades; es decir, la gestión del riesgo no solo significa para una sociedad asumir con responsabilidad las acciones que reduzcan el cambio climático, sino también de combatir la marginalidad, la exclusión y la disparidad social, que son factores que indican que los desastres, sean mayores o menores, se construyen socialmente y que no son más que problemas de desarrollo aún no resueltos.



**Instituto de Estudios Ambientales - IDEA -**  
*Teléfono: 8810000 Ext. 50190 / Fax: 8863182*  
*Cra 27 #64-60 / Manizales - Caldas*  
*<http://idea.manizales.unal.edu.co>*  
*[idea\\_man@unal.edu.co](mailto:idea_man@unal.edu.co)*