

Inventory and analysis of disasters caused by natural phenomena in the Antioquia department during 2018

Edier Aristizábal, Alfredo De Villeros & Felipe Riaño-Quintanilla

*Departamento de Geociencias y Medio Ambiente, Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.
evaristizabal@unal.edu.co, asdes@unal.edu.co, afrianog@unal.edu.co*

Received: January 24th, 2019. Received in revised form: May 17th, 2019. Accepted: May 23th, 2019.

Abstract

The inventory and analysis of historical disasters records is an initial and fundamental element for risk assessment and the formulation of new disaster risk management measures. This work compiles and analyzes the occurrence of disasters caused by natural phenomena during 2018 in Colombia, specifically in the department of Antioquia, taking the DesInventar disaster inventory as the main source of data. Altogether during the 2018, 265 disasters were registered in the department, where 210 correspond to natural hazards: mass movements, debris flows, floods, forest fire and hydrometeorological events that caused 80% of the victims. The results indicate that mass movements and debris flows still are the most frequent and tragic phenomena for the region, these are mainly triggered by rain. Finally, it is important to highlight the effect that human activities have as determining or triggering factors in phenomena like mass movements and forest fires.

Keywords: disasters; natural hazards; Antioquia; debris flows; mass movements; forest fire; risk management.

Inventario y análisis de desastres por fenómenos de origen natural en el departamento de Antioquia durante el año 2018

Resumen

El inventario y análisis de registros históricos de desastres es un elemento inicial y fundamental para la evaluación del riesgo y la toma de decisiones y acciones para mitigar el riesgo de desastres. El presente trabajo compila y analiza la ocurrencia de desastres por fenómenos de origen natural durante el año 2018 para el departamento de Antioquia, a partir del inventario de desastres DesInventar. En total durante el año 2018 se registraron en el departamento 265 desastres, de los cuales 210 están asociados a fenómenos de origen natural: movimientos en masa, avenidas torrenciales, inundaciones, incendios forestales y eventos hidrometeorológicos que dejaron como saldo 80% de las víctimas. Los resultados señalan que se conservan los movimientos en masa y avenidas torrenciales como los fenómenos más frecuentes y trágicos para la región, y como factor detonante la lluvia. Finalmente es importante resaltar el efecto de las actividades humanas como condicionantes de fenómenos como movimientos en masa e incendios forestales.

Palabras clave: geoamenazas; Antioquia; avenidas torrenciales; movimientos en masa; incendios forestales; gestión del riesgo; 2018.

1. Introducción

El inventario y análisis de registros históricos de desastres es un elemento inicial y fundamental para la evaluación del riesgo que permite establecer medidas de gestión del riesgo de desastres [1-2]. A nivel mundial existe la Base de Datos (EM DAT) del Centro de Investigación de Epidemiología y Desastres (CRED, por sus siglas en inglés) de la Universidad

Católica de Louvain (Bélgica), donde son reportados solo aquellos eventos que registraron al menos uno de los siguientes criterios: 10 personas fallecidas, 100 personas heridas o afectadas, declaratoria de emergencia o asistencia internacional. Estos criterios permiten monitorear eventos de gran magnitud, sin embargo, eventos conocidos como desastres menores no son evaluados. De acuerdo con el reporte anual elaborado por el CRED en el año 2017 se

How to cite: Aristizábal, E., De Villeros, A. and Riaño-Quintanilla, F., Inventario y análisis de desastres por fenómenos de origen natural en el departamento de Antioquia durante el año 2018. Boletín de Ciencias de la Tierra, 46, pp. 15-18, Febrero - Julio 2019.

presentaron 335 desastres que dejaron 9,697 personas muertas, 96 millones de personas afectadas y 334 mil millones de dólares en pérdidas económicas, señalando una tendencia de los últimos años de reducción en la mortandad, pero aumento en los costos [3].

Aunque Colombia es un país afectado continuamente por la ocurrencia de desastres, debido a sus complejas características geológicas e hidrometeorológicas y su condición urbana, no existen estudios periódicos que evalúen la distribución temporal y espacial de la ocurrencia de desastres, y las pérdidas asociadas. Es importante un monitoreo continuo de la ocurrencia de desastres en Colombia, considerando los eventos de pequeña magnitud, para poder evaluar y orientar las políticas públicas de gestión del riesgo de desastres.

El presente trabajo corresponde a un esfuerzo inicial, y que pretende ser anual, en busca de evaluar periódicamente la ocurrencia y los impactos por fenómenos de origen natural en el departamento de Antioquia de acuerdo con la información disponible.

2. Datos

Para el análisis se utilizaron las bases de datos del Sistema de Inventario de Efectos de Desastres denominado Desinventar (<http://www.desinventar.org/>). El Desinventar es un software que permite la sistematización, organización, recolección y visualización de los desastres históricos y el análisis de estos desde un punto de vista espacial y temporal. Fue desarrollado desde el año 1994 por La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres LA RED, La Corporación Observatorio Sismológico del Suroccidente Colombiano (OSSO) y La Oficina de la Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR). Actualmente presenta una cobertura en más de 20 países convirtiéndose una fuente importante de consulta para el análisis de la gestión del riesgo de desastres [4].

El manejo y desarrollo del DesInventar en Colombia ha estado a cargo de la OSSO, sin embargo, en la última década se ha ido consolidando con información de registros y trabajos realizados por diferentes autores, universidades y entidades locales, regionales y nacionales involucradas en la gestión del riesgo de desastres. Actualmente existen 12 bases de datos para diferentes regiones y ciudades del país y una a nivel nacional con registros de desastres ocurridos desde el año 1900. A la fecha, el departamento de Antioquia y el Valle de Aburrá cuentan con dos bases de datos individuales y actualizadas que fueron elaboradas por la Universidad EAFIT, el Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres de la ciudad de Medellín (DAGR), el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), el Departamento Administrativo para la Prevención, Atención y Recuperación de Desastres (DAPARD) y trabajos anteriores como Hormaza (1991) y Saldarriaga (2002). Actualmente el grupo de investigación GEOHAZARD de la Universidad Nacional de Colombia – sede Medellín se encuentra a cargo de la depuración y actualización de la base de datos para el departamento de Antioquia y el Valle de

Aburrá, a partir de registros publicados en medios de comunicación escritos y audiovisuales, de carácter regional y nacional, y reportes de los Consejos Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD).

Los desastres registrados en dicha base de datos no corresponden a la totalidad de fenómenos de origen natural ocurridos, sino a aquellos eventos que generaron pérdidas, y que por lo tanto pueden considerarse desastres a escala regional, además que por sus efectos han sido registrados por medios de comunicación o entidades municipales encargadas de atender y evaluar las consecuencias de los eventos ocurridos. Los criterios utilizados para el registro de eventos dentro de la base de datos DesInventar son: (i) aquellos eventos que hayan generado afectaciones en por lo menos una vivienda de forma considerable o destruida, (ii) la pérdida de una o más vidas humanas, (iii) una o más familias afectadas, (iv) fenómenos con afectaciones ambientales en áreas mayores o iguales a una hectárea.

En este sentido a continuación se presentan los resultados del registro de desastres del año 2018 para el departamento de Antioquia.

3. Resultados

En el 2018 se registraron en el departamento de Antioquia 265 desastres que dejaron un total de 36 personas muertas. De estos eventos registrados, 210 fueron originados por fenómenos de origen natural, tipo movimientos en masa, inundaciones, avenidas torrenciales, eventos hidrometeorológicos, e incendios forestales. Los cuales dejaron como saldo 29 personas muertas que representan el 80% del total de víctimas por desastres en el departamento de Antioquia durante el año 2018. Comparado con el promedio anual de eventos de origen natural entre los años 2007-2017, se presentó una reducción del 10% en los eventos registrados, y una significativa reducción del 35% en las víctimas fatales (ver Tabla 1).

La Fig. 1 presenta el número de muertos y eventos registrados por cada evento comparado con el promedio anual entre los años 2007 y 2017. Los eventos con mayor recurrencia que se registraron fueron los movimientos en masa con 104 eventos que representan el 50% del total de desastres por fenómenos naturales, seguido por las avenidas torrenciales con 45 eventos (21%), los incendios forestales con 24 (11%), las inundaciones con 18 (9%) y finalmente los

Tabla 1.
Registro de desastres para el departamento de Antioquia para el año 2018.

Tipo de Evento	2018		Promedio 2007-2017	
	Eventos	Decesos	Eventos	Decesos
Mov. En Masa	104	16	68	31
Av. Torrencial	45	10	10	11
Hidrometeorológicos	19	3	78	1
Incendio Forestal	24	0	34	0
Inundación	18	0	45	1
Total	210	29	235	45

Fuente: Los Autores.

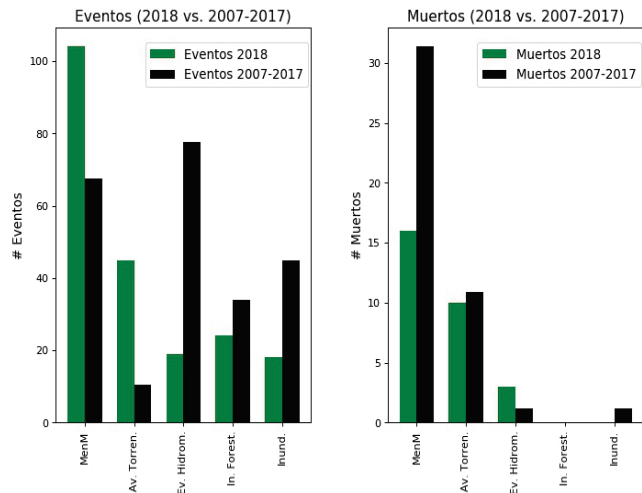


Figura 1. Comparativo de los registros de desastres y víctimas del año 2018 con la última década.
Fuente: Modificada a partir de [4].

eventos hidrometeorológicos, registrados como heladas, granizadas, vendavales y tormentas eléctricas con 19 eventos que representan el 9% del total de eventos registrados.

En términos de pérdidas humanas, los movimientos en masa continúan siendo los eventos más trágicos con 16 muertos equivalentes al 55% del total de víctimas fatales asociadas a fenómenos de origen natural durante el 2018; seguido de cerca por las avenidas torrenciales que registraron 10 personas muertas que representan el 35% del total, y finalmente los eventos hidrometeorológicos registraron 3 muertos (10%). Los incendios forestales y las inundaciones no registraron muertos durante el 2018 para el departamento de Antioquia. Las restantes 7 personas fallecidas por desastres en el departamento de Antioquia durante el año 2018 se presentaron por incendios estructurales.

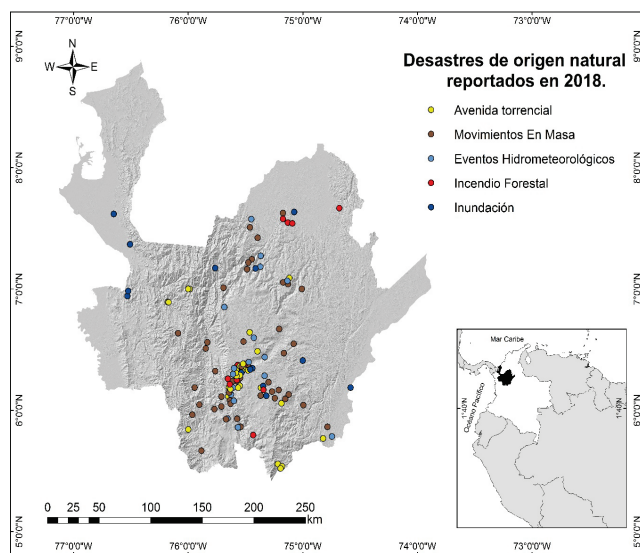


Figura 2. Distribución espacial de los desastres de origen natural reportados en 2018.
Fuente: Propia a partir de [4].

La Fig. 2 presenta la distribución espacial de los eventos registrados en el año 2018 en el departamento de Antioquia. De acuerdo con las diferentes subregiones que componen el departamento de Antioquia, la ocurrencia de eventos y afectaciones generadas se presentan de forma desigual y asociada aparentemente a la densidad poblacional. La subregión con el mayor número de eventos registrados es el Valle de Aburrá con 80 registros que corresponden al 38% del total, representados por movimientos en masa (27 eventos), avenidas torrenciales (25 eventos) e incendios forestales (14 eventos). Le sigue la subregión del Suroeste con 39 eventos (19%), y el Oriente del departamento con cerca 26 eventos, que representan el 12% de los eventos registrados. Las víctimas fatales se registraron en la subregión del Suroeste con 8 muertos en total, Oriente con 7 muertos, Nordeste con 5 muertos, Bajo Cauca con 3 muertos, el Valle de Aburrá con 2 muertos, el Norte y Occidente con 1 muerto, y las subregiones del Urabá, Nordeste, y Magdalena Medio no registraron víctimas fatales.

La Fig. 3 presenta la distribución temporal de los desastres registrados en el departamento de Antioquia en el año 2018 comparado con la precipitación registrada por el IDEAM para la ciudad de Medellín y Rionegro en el Boletín Climatológico 1118[5], para el mes de diciembre se utilizó el valor medio de las estaciones del SIATA para el Valle de Aburrá. Se observa una distribución bimodal con una marcada ocurrencia de eventos durante el primer semestre del año, con el 70% del total de registros de eventos por fenómenos de origen natural. Los meses con mayor registro son mayo, con el 29% del total de eventos de origen natural, dominado por la ocurrencia de movimientos en masa y avenidas torrenciales, seguido por marzo (14%) dominado por incendios forestales, y los meses de junio (12%) y noviembre con el 11%. Este comportamiento del año 2018 conserva la tendencia bimodal presentada por Aristizabal & Gómez en 2007 [6], sin embargo, se observa una marcada diferencia, ya que en las tendencias de largo plazo observadas se ha presentado un pico máximo en el mes de octubre, no obstante, en el año 2018 el mes de octubre solo registró el 7% de los eventos.

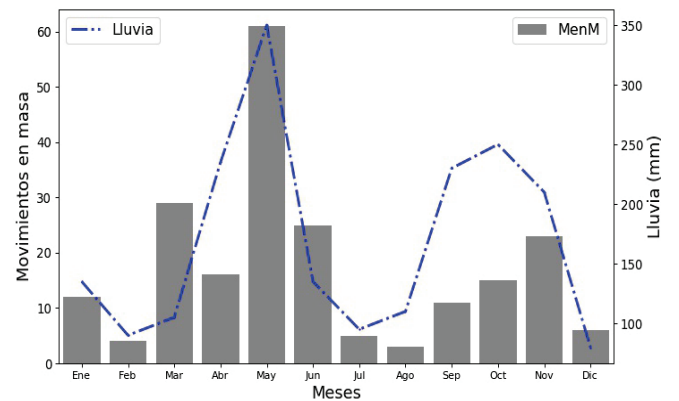


Figura 3. Distribución temporal de desastres comparado con la precipitación mensual del 2018.
Fuente: Propia a partir de [4-5].

Este comportamiento bimodal claramente refleja las condiciones hidrometeorológicas del departamento, o al menos de su zona central, donde domina un patrón de lluvias bimodal.

En términos del factor detonante, el 13.7% de los registros no reporta la causa del evento, mientras que el 59.7% registra la lluvia como factor detonante y el 5.3% registra como factor detonante la intervención antrópica.

Entre los desastres de mayor relevancia, especialmente por las afectaciones generadas, se destacan los movimientos en masa que se presentaron en el área de influencia directa del Proyecto Hidroituango, específicamente a lo largo de uno de los túneles de desviación que ocasionó su obstrucción total y en el macizo rocoso donde fue construida la presa. Los cuales, aunque no generaron víctimas, si ocasionaron una cantidad aun no cuantificada de afectaciones indirectas asociadas a las personas evacuadas aguas abajo de la presa, así como pérdidas económicas cuantiosas en la infraestructura del Proyecto Hidroituango. Se destacan también por el número de víctimas el movimiento en masa del 19 de abril en la vereda San Isidro del municipio de Anorí, donde 5 mineros fallecieron sepultados por un deslizamiento generado por trabajos que se realizaban con maquinaria pesada, y 30 de agosto en una mina artesanal ubicada en la vereda San Agustín del municipio de Tarazá, donde tres personas perdieron la vida, entre ellos un menor de edad. Además, las avenidas torrenciales del 15 de septiembre en la vereda El Retiro del municipio de Cocorná, donde tres turistas extranjeros perdieron sus vidas, y del 20 de septiembre en la quebrada Los Monos de Ciudad Bolívar donde se reportaron tres desaparecidos.

4. Conclusiones

En el año 2018 se presentó una importante reducción en el número de eventos y muertos por desastres asociados a fenómenos de origen natural. Estos números son similares a las tendencias a nivel mundial, donde se observa una leve reducción de los desastres y número de muertos en la presente década, pero un fuerte incremento en las pérdidas económicas y humanas asociadas [3]. Sin embargo, se conservan los movimientos en masa y las avenidas torrenciales como los eventos más recurrentes y con el mayor número de víctimas. En ambos casos se registra como principal factor detonante la lluvia, lo que señala que el monitoreo de las condiciones hidrometeorológicas en tiempo real como un factor fundamental para la implementación de sistemas de alerta temprana en nuestra región.

Finalmente, es importante resaltar que la intervención humana continúa siendo un importante factor en la ocurrencia de fenómenos causantes de desastres en nuestra región. En el 2018 los movimientos en masa registrados se presentaron especialmente a lo largo de las vías que comunican el departamento de Antioquia, dejando cuantiosas pérdidas económicas asociadas a las afectaciones directas generadas por estos eventos y especialmente por afectaciones indirectas asociadas al comercio y transporte. Sin embargo, estas pérdidas no han sido estimadas ni registradas

adecuadamente en las diferentes bases de datos de desastres, lo que representa una importante limitación para la definición de medidas de reducción y mitigación del riesgo. Otro importante escenario donde se presentaron un gran número de desastres, tipo movimientos en masa, corresponde a minas y obras civiles, las cuales tienen como causa principal la intervención humana, por lo cual dichos eventos no deben ser considerados estrictamente fenómenos de origen natural, sino de origen socio-natural.

Referencias

- [1] Corominas, J. et al., Recommendations for the quantitative analysis of landslide risk. *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, 73(2), pp.209-263, 2014.
- [2] Hervás, J. and Eeckhaut, M. Van Den, Landslide inventories in Europe and policy recommendations for their interoperability and harmonisation, JRC Scientific and Policy Report, 2012, 202 P.
- [3] Centro de Investigación en Epidemiología de Desastres (CRED), 2018. *Natural Disasters 2017*. [en línea]. Disponible en: https://cred.be/sites/default/files/adsr_2017.pdf
- [4] Observatorio vulcanológico y geofísico del Suroccidente Colombiano(OSSO) & Oficina de las naciones unidas para la reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR). 2018. Sistema de inventario de efectos de desastres [DesInventar]. [en línea]. Disponible en: <https://www.desinventar.org/es/>
- [5] Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). *Boletín climatológico mensual*, noviembre, 2018, 56 P.
- [6] Aristizábal, E. y Gómez, J., Inventario de emergencias y desastres en el Valle de Aburrá. *Revista Gestión y Ambiente* 10(2), pp. 17-30, 2007.

E. Aristizábal, es Ing. Geólogo de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Esp. en Riesgos geológicos y asociados con el clima de la Universidad de Ginebra (Suiza), MSc. en Ingeniería y Ciencias de la Universidad de Shimane (Japón) y Dr. en Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Se desempeña como docente del Departamento de Geociencias y Medio Ambiente de la Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín además dirige el semillero de investigación GEOHAZARDS.
ORCID: 0000-0002-2648-2197

A. De Villeros, es estudiante de Ing. Geológica de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Se ha desempeñado en proyectos relacionados con la gestión del riesgo de desastres, específicamente en el cálculo de la susceptibilidad, amenaza; cartografía geomorfológica y sistemas de información geográfica.
ORCID: 0000-0002-7010-4986

A.F. Riaño-Quintanilla, es Ing. Geólogo de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Se desempeña como investigador en proyectos orientados al análisis de riesgos geológicos y asociados al clima a través del uso de sistemas de información geográfica.
ORCID: 0000-0001-8936-7244