
Bibliografía Crítica

Books Review

**Movimientos en masa en la región Andina:
Una guía para la evaluación de amenazas.** 2007.

Mass movements in the Andean region: a guide to assess threats. 2007
Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas.
Servicio Nacional de Geología y Minería, Publicación Geológica Multinacional.
Impreso en Canadá. No. 4. 404 p + 1 CD-ROM

Atlas de deformaciones cuaternarias de Los Andes. 2009.

Atlas of quaternary deformations in Los Andes. 2009
Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas.
Servicio Nacional de Geología y Minería, Publicación Geológica Multinacional.
Impreso en Canadá No. 7. 311 p + 1 mapa en CD-ROM

No es objetivo de esta revisión bibliográfica evaluar, por el corto tiempo transcurrido, el impacto que ha tenido, en los servicios geológicos de los ocho países que constituyen la cordillera de Los Andes, el Programa Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas (PMA: GCA). El proyecto de cooperación entre la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional, por intermedio del Servicio Geológico de ese país, con los institutos y servicios de geología y minería de Argentina, Chile, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela se inició oficialmente el 2 de junio de 2006, mediante un Memorando de Entendimiento suscrito por el Viceministro del Sector Ciencias de la Tierra de Canadá y en presencia del Embajador de este país, en Lima (Perú).

Entre los objetivos del PMA: GCA destacan: (i) los aportes al conocimien-

to geocientífico en la planificación del uso de la tierra y en un sentido amplio en el ordenamiento territorial, así como (ii) aquellos planes y políticas de gestión de los riesgos ante amenazas naturales. La amplia gama de esta cooperación incluyó: intercambio de visitas y de información, colaboración y asesoría en problemas puntuales de investigación, participación en simposios, publicaciones y talleres de instrucción y capacitación. Como elemento dinámico clave se estableció el desarrollo de un SIG: GEOSEMÁNTICA; biblioteca digital con información referenciada y orientada a un universo amplio de usuarios (<http://can.geosemantica.net>).

Como parte de las metas cumplidas y resultados importantes, entre otros, destacan la publicación de dos textos claves, los cuales deberían ser considerados de obligada consulta: movimientos en masa

en la región andina: una guía para la evaluación de amenazas, y atlas de deformaciones cuaternarias de los Andes.

En lo referente al primer texto aquí referenciado bien vale una acotación. Las proposiciones 'de' y 'en' tienen significados diferentes, y no es cuestión de matices: movimientos de masa corresponden a una categoría superior, por ejemplo clasificación y origen. Movimientos en masa deberían estar referidos a un proceso en particular, ubicado en un espacio y tiempo determinado. En la literatura geomorfológica internacional parece que se usan indistintamente ambos términos.

Los desplazamientos inducidos por la gravedad constituyó un tema de consenso preparado por el Grupo de Trabajo GEMMA (Grupo de Estándares para Movimientos en Masa), con inclusión de expertos de los ocho países participantes y el objetivo principal consistió en lograr un amplio acuerdo en el uso y aplicación de un lenguaje común.

Movimientos en (de) masa en la región andina es una obra que consiste en cinco capítulos y dos anexos, además de un CD-ROM. El primero de ellos se concentra en la clasificación. Tarea harta difícil, vista la proliferación de esquemas orientados a varios fines. Aquí se consideraron siete tipos de movimientos y 17 subtipos; incluye: caídas (derrumbes), volcamientos, deslizamientos, propagación lateral, flujos, reptación y deformaciones gravitacionales profundas y su influencia en rocas, suelos (perfiles de meteorización/suelos residuales), detritos, tierra, lodo y turba. Cada descripción viene acompañada por ilustraciones (fo-

tografías y diagramas) que destacan por su calidad -nitidez y constituyen necesarios complementos para entender los detalles y rasgos diagnósticos de cada uno de los movimientos de masa.

La segunda parte está encaminada a la evaluación de amenaza por procesos de remoción del terreno. La utilización de la cartografía geomorfológica para la zonificación y el establecimiento de escenarios de riesgo, al incluir: (i) la definición y análisis de la susceptibilidad a movimientos de masa; (ii) estimaciones de las probabilidades de ocurrencia, magnitud e intensidad de dichos procesos y (iii), el uso de productos derivados de los sensores remotos, búsqueda de información previa, aunado a los trabajos de campo, se constituyen en elementos esenciales de la gestión del riesgo (donde lógicamente se debe incorporar la vulnerabilidad). Se dispone aquí de un instrumental básico para abordar estos tópicos. Es por tanto objetivo central de este capítulo, exponer técnicas ampliamente aceptadas.

Inventario y simbología cartográfica ocupan los capítulos 3 y 4, respectivamente. En esta sección se sugiere la aplicación de un formulario o formato para el levantamiento de los diferentes movimientos en (de) masa. En opinión de los revisores, esta obra se trata de una de las guías más completas y prácticas en idioma español; se hace hincapié en establecer un lenguaje común, de uso corriente, de fácil comprensión y técnicamente sustentado. Los símbolos se adecúan a las diferentes escalas y se identifican mediante colores; varios ejemplos permiten visualizar las ventajas de esta técnica. El

capítulo quinto abarca un útil y necesario glosario de términos relativos, en el que se pretende erradicar una gran cantidad de vocablos que se acercan más al uso coloquial que al científico.

El manual presenta dos anexos: A: Casos históricos para la región andina. Aquí hay ejemplos que abarcan: caídas (derrumbes); deslizamientos traslacionales y rotacionales; flujos (detritos, lodo, tierra, avalanchas/aludes) y deformaciones gravitacionales profundas, con un total de 29 casos de estudio, distribuidos de la siguiente manera: 6 en Argentina, 5 en Perú, 4 en Bolivia, 4 en Ecuador, 4 en Colombia y 4 en Chile. Para el caso de Venezuela se citan dos ejemplos, descritos por D. Salcedo, y ambos ubicados en el centro del país: el flujo de detritos del río Limón (estado Aragua; en septiembre de 1987), y el deslizamiento que afectó el Viaducto N° 1 de la Autopista Caracas-La Guaira en enero del año 2006.

En el anexo B: Desastres asociados a grandes movimientos en masa, se incluyen los detalles del evento de diciembre del año 1999 y sus efectos sobre el estado Vargas y el Área Metropolitana de Caracas (D. Salcedo). Adicionalmente, se presentan dos ejemplos clásicos de movimientos en masa altamente destructivos para Suramérica y la región Andina en general como lo son: la catástrofe acaecida el 13 de noviembre de 1985 en la ciudad de Armero (Colombia), donde la reactivación de la actividad volcánica del Nevado del Ruíz interactuó con las masas de hielo que coronaban dicho volcán, desencadenando una serie de flujos de detritos y lodo (*lahares*) que arropa-

ron rápidamente a esta ciudad del vecino país, y en el que fallecieron la mayoría de sus habitantes, con un estimado de 21.000 a 22.000 personas; así como el fenómeno natural ocurrido el 31 de mayo de 1970, cuyo detonante fue de origen sísmico y que destruyó la ciudades de Yungay y Ranrahirca (Perú), cubriéndolas bajo 5 metros de lodo/detritos y causando la muerte de más de 18.000 personas (según las estimaciones mostradas en este anexo). El volumen viene acompañado por un CD-ROM que, entre otras cosas amplía los aspectos referentes al inventario (Capítulo 2).

El atlas, el cual también es una guía o un manual, de deformaciones cuaternarias de los Andes, se orienta, tal y como se define en la Introducción, al estudio neotectónico/paleosismológico conducido a evaluar el potencial sismogénico de estructuras activas. Se reconoce que esta especialidad está poco desarrollada en la región andina “...y sólo en Argentina y Venezuela se encuentran profesionales con continuo trabajo en esta rama en los últimos 15 años...”. El PMA: GCA creó el grupo de trabajo en neotectónica con tres objetivos: (1) reconocimiento de fallas activas; (2) estratigrafía y su interpretación paleosismológica; y (3) efectos cosísmicos y datación. El equipo así conformado recibió entrenamiento en dos talleres: Mendoza (Argentina) y Huaraz (Perú) en 2007.

Este atlas/manual consta de cuatro capítulos: el primero de ellos dedicado a una breve introducción y el segundo donde sintetiza, “*El aporte del estudio de las deformaciones cuaternarias a la carac-*

terización de la amenaza sísmica". La tercera parte muestra tanto la simbología como el formato empleado por el grupo de trabajo, inventario y base de datos de 'Deformaciones cuaternarias Andinas: Criterios de trabajo y estrategias de representación cartográfica'. La sección 4 está dedicada a definir el: 'Glosario de términos afines a la Neotectónica y Paleosismología'. Cada concepto está expuesto en forma clara y sencilla, al igual que en el texto anterior, la profusión de fotos y diagramas facilitan el aprendizaje y la identificación de las estructuras. Todo ello reforzado por una abundante y actualizada bibliografía. Por lo demás resulta de interés la discusión planteada por André Singer (Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas: FUNVISIS) sobre el uso de conceptos tales como: geomorfología estructural vs geotectónica y morfotectónica. Subyace en esta controversia la fuerte influencia anglosajona en Sudamérica. Se agrega equivalencia de términos, común a ambos textos, en inglés y español.

Treinta y tres casos de estudio completan la obra, en ellos destacan dos ejemplos de Venezuela: Falla de Boco-nó y la Flexura Frontal Surandina, descripción debida a Franck Audemard de FUNVISIS. Como cierre se incluye un CD-ROM con información sobre el Mapa de Deformaciones Cuaternarias de los Países Andinos: el verdadero sentido del término atlas. Este material, el cual se pretende sea actualizado continuamente está disponible en la red: http://www.pma_map.com/neotectonica/.

Ambos volúmenes fueron editados en Canadá, con un tiraje de 4.000 ejemplares para la Guía de Movimientos en (de) Masa, y 2.000 para las Deformaciones Cuaternarias. Además de la impecable edición en papel glasé, los tomos se destacan por el cuidado y delicadeza en su diagramación, así como del adecuado uso del idioma español.

Tal y como fue expresado en las líneas iniciales de esta revisión se requiere, y es una tarea pendiente, evaluar la influencia que esta cooperación internacional ha tenido en las agencias, servicios e institutos gubernamentales, organismos a los cuales se dirigió este esfuerzo, de la región Andina. Las oficinas de geología tradicionalmente, entre otras tareas, han tenido la responsabilidad de elaborar los mapas geológicos regionales con orientación multipropósito. Después de participar en este programa en discusiones, talleres, trabajos de campo, y ante la realidad que imponen los altos niveles de vulnerabilidad con un aparente incremento de las amenazas en los Andes suramericanos, se puede establecer que ambas áreas: geomorfología con el análisis de los movimientos de masa, y, el estudio de la neotectónica y reconocimiento de estructuras activas, constituyen un campo nuevo, lleno de desafíos que plantean nuevos paradigmas para la comunidad de geocientíficos de la región.

Como reconocimiento a este esfuerzo mancomunado, se ha logrado que las obras descritas sean de obligatorio uso en los cursos de pregrado de la Escuela de Geografía de la Universidad de Los An-

des (ULA) y en el Programa de Maestría en Gestión de Riesgos Socionaturales del Instituto de Geografía y Conservación de Recursos Naturales (Ramírez y Trinca, 2013). En este sentido se ha hecho un serio empeño para dar a conocer estos materiales dentro y fuera del ámbito académico, lo cual constituye el numen de esta nota bibliográfica.

Carlos Ferrer Oropeza

carlosferrerve@yahoo.com

Alejandro Delgado Santander

geobeat@gmail.com

Referencias citadas

RAMÍREZ, R. y TRINCA, D. 2012. *Un nuevo programa de maestría en la Universidad de Los Andes (Venezuela): Gestión de riesgos socionaturales*. Editorial. **Revista Geográfica Venezolana**. 53(2): 181 - 183.