



Conocer el país

En más de 100 años, el Servicio Geológico Colombiano ha producido conocimiento para entender la geología del país, descubrir las riquezas minerales y estudiar las amenazas de fenómenos naturales.

Al comenzar el siglo XX, Colombia era un país pobre, devastado por las guerras civiles y con pocos minerales para exportar. Los constantes conflictos del siglo XIX y la falta de recursos impidieron que el Estado pudiera explorar el territorio y conocer las riquezas geológicas que podrían impulsar el desarrollo económico. En esa época, el país debía importar, entre otros productos fundamentales, el carbón, el hierro y el cemento.

Con el comienzo de la Primera Guerra Mundial, Colombia dejó de comerciar estas materias primas, lo que produjo su escasez. Para evitar la parálisis del pequeño sector productivo y buscar recursos minerales exportables, el gobierno creó en 1916 la

Comisión Científica Nacional, una especie de Comisión Corográfica del siglo XX que se encargaría de levantar el mapa geológico y explorar el territorio nacional en busca de yacimientos minerales.

En la comisión participaron egresados de la Escuela de Minas de Medellín, de la Universidad Nacional y profesionales extranjeros que huían de la Primera Guerra Mundial, que empezaron a estudiar el subsuelo en todo el territorio nacional. En menos de 40 años, los científicos de esta institución, transformada desde 1938 en el Servicio Geológico Nacional, dieron cuenta de yacimientos de esmeraldas, sal, hierro, calizas, fosfatos, oro y carbón y llevaron a cabo los primeros estudios que proyectaron el futuro económico de los carbones de La Guajira.

Esas investigaciones y descubrimientos sirvieron de base para el auge industrial colombiano de me-



Tiene el Mapa Nacional de Amenaza Relativa por Movimientos en Masa.



palmo a palmo

FOTOS: CORTESÍA SERVICIO GEOLOGICO COLOMBIANO

diados del siglo XX. Como explica Óscar Paredes Zapata, director general del SGC, *“los estudios geológicos sobre yacimientos de calizas y de hierro hacen posible crear empresas cementeras en Boyacá y la célebre Acerías Paz del Río”*.

Por esa época, el gobierno también creó el Laboratorio Químico Nacional y el Inventario Minero Nacional que en 1968 se fusionaron con el Servicio para formar el Instituto Nacional de Investigaciones Geológico-Mineras (Ingeominas). La nueva institución redobló los esfuerzos por hacer una cartografía sistemática del territorio nacional. Comenzó así a elaborar el Mapa Geológico Colombiano (MGC) que recoge la información levantada por la Comisión y el Servicio, y los nuevos estudios llevados a cabo tanto por Ingeominas como por otros centros académicos y de investigación del país.

En 1997 Ingeominas asumió el manejo del reactor nuclear construido en 1965 y operado por el hoy desaparecido Instituto de Ciencias Nucleares y Energías Alternativas. Tras reactivarlo en 2005, el SGC utiliza el reactor para datar eventos geológicos o producir radioisótopos aplicables en medicina y agricultura, como esterilizar productos

de uso frecuente en cirugías, control de plagas y conservación de alimentos.

Luego de llamarse por unos pocos años Instituto Colombiano de Geología y Minería, en 2011 el centro se convirtió de nuevo en el Servicio Geológico Colombiano y comenzó un reto de gran envergadura investigativa: culminar el MGC a escala 1:100.000. Los expertos en cartografía geológica, con apoyo de grupos con amplia experiencia en herramientas geomáticas como sis-

Los estudios sobre yacimientos de hierro hicieron posible la fundación de Acerías Paz del Río

temas de información geográfica, georreferenciación y programación, lograron en los últimos años cartografiar *“el 73 por ciento del territorio colombiano (zonas andina, caribe y pacífica) a esa escala, que representa el 100 por ciento del territorio susceptible de levantarse en esa magnitud”*, explica Paredes.

Con 102 años a cuestas, el SGC se ha convertido

↑
Los investigadores del SGC han recorrido lugares poco conocidos por los colombianos como el volcán Chiles en Nariño.



Líneas de investigación de SGC

→ Geociencias básicas

Produce información geológica por medio de la cartografía geológica, geofísica y geoquímica regional.

→ Geoamenazas

Seguimiento y monitoreo de amenazas geológicas para la gestión integral del riesgo y el ordenamiento territorial.

→ Hidrocarburos

Evaluar el potencial de hidrocarburos convencionales y no convencionales en el territorio colombiano.

→ Recursos minerales

A partir de investigaciones geológicas, geoquímicas y geofísicas, evalúa el potencial de recursos minerales metálicos, energéticos y no metálicos.

→ Asuntos nucleares

Investiga y aplica tecnologías nucleares con fines pacíficos.

→ Gestión de la información

Organiza el conocimiento geocientífico producido por el SGC para que sea consultado por el público a través de la web y otros medios o dispositivos.

→ Laboratorio

Sección encargada de caracterizar los materiales de origen geológico en los componentes químico, físico, geotécnico, petrográfico, metalúrgico y mineralógico.

en referente nacional y mundial en el área de la geología no solo por la calidad de sus investigaciones, sino porque su objeto de estudio es una parte del planeta interesante para la ciencia. “Nosotros vivimos en la zona noroccidental de Suramérica, que geológicamente es una esquina muy compleja, donde interactúan varias placas tectónicas que difícilmente encontramos en otra parte del planeta. Por eso, muchos científicos del mundo quieren venir a trabajar con nosotros, y, en ese sentido, entender la geología de nuestro país no solo sirve para saber qué minerales tenemos o los riesgos a que estamos expuestos, sino para entender y completar el rompecabezas de lo que sucede en nuestro planeta”, dice Héctor Mora Páez, coordinador del Grupo Investigaciones Geodésicas Espaciales del SGC.

El guardián de los colombianos

Si bien el SGC desde el comienzo había mostrado interés por estudiar fenómenos dañinos de origen geológico, solo desde la década de 1980 la institución comenzó las investigaciones sistemáticas en sismología y vulcanología. En efecto, el terremoto de Popayán de 1983 dejó 300 muertos y 10.000 damnificados, y la erupción del volcán Nevado del Ruiz causó la avalancha que destruyó a Armero en 1985, con más de 25.000 víctimas. Esos dos desastres hicieron pensar al gobierno que el país debía fortalecer sus investigaciones en amenazas por fenómenos naturales y crear sistemas de observación sismológica y vulcanológica, tareas que le fueron asignadas a finales del mismo año.

En 1993 Colombia puso en marcha la Red Sismológica Nacional, con el fin de avanzar en el estudio de las amenazas geológicas en el país, programa de investigación que en la actualidad tiene



del Mapa Geológico Colombiano.



En 1993, Colombia puso en marcha la Red Sismológica Nacional.



cerca de 900 estaciones sismológicas, acelerográficas y geodésicas espaciales GPS, y 3 observatorios vulcanológicos y sismológicos en Manizales, Pasto y Popayán, el primero de ellos creado en 1986. Este conjunto de redes permite, explica Paredes, “levantar los datos básicos que procesados y analizados, y mediante la integración de información proveniente de diferentes fuentes, con el apoyo de disciplinas como las matemáticas, la estadística, sistemas computacionales y todo tipo de esquemas de análisis de prospección, generan modelos, como el de la amenaza sísmica de Colombia, por citar un caso”.

Esta tecnología permite conocer la corteza terrestre, caracterizar su estructura y monitorear su comportamiento. “La instrumentación instalada por el SGC, basada en tecnología de punta, permite auscultar las entrañas de la Tierra, y demostrar que la Tierra está viva, que es dinámica. Los datos obtenidos por las redes sismológicas, acelerográficas y geodésicas son el insumo fundamental para entender el fenómeno natural físico al cual se ve enfrentada la sociedad. Establecer y comprender el estado actual de la deformación de la corteza terrestre y su asociación con la ocurrencia de sismos y de erupciones volcánicas es una tarea esencial del SGC. De esta forma, realizando investigación, seguimiento y monitoreo de las amenazas geológicas del territorio colombiano, se contribuye en la gestión integral del riesgo, el ordenamiento territorial y la planificación del desarrollo sostenible de nuestro país”, explica Mora.

“Solo podemos entender nuestro territorio al investigarlo”

Ya sea para conocer las riquezas minerales, para determinar las posibles amenazas que subyacen en el subsuelo colombiano o para producir cartografía geológica, geofísica y geoquímica regional, el SGC tiene como base la investigación científica.

Pero esta investigación requiere un arduo trabajo de campo. Los geólogos y demás geocientíficos, armados con sus martillos, cinceles, navajas, brújulas, lupas y GPS, deben recorrer palmo a palmo, centímetro a centímetro, el territorio nacional, para comprobar la veracidad de la información recogida anteriormente de manera indirecta o para recolectar nuevos datos o registros materiales como piedras. Los diarios de campo, los dibujos, los datos y las muestras alimentarán los sistemas compu-



tacionales y los laboratorios para conocer a fondo el subsuelo colombiano.

De ese modo, el SGC lleva más de 100 años generando conocimiento que contribuye al progreso material del país, a fortalecer el sector científico e investigativo y a preparar mejor a los colombianos para eventuales desastres naturales. “No en vano, esta institución ha perdurado 102 años y ha logrado demostrar que se adapta a las necesidades cambiantes en el tiempo del país y de la sociedad”, afirma Paredes.

Ahora, el reto del SGC, entre muchos otros, es continuar con investigaciones para encontrar recursos a fin de apoyar el desarrollo económico del país, así como para combatir el cambio climático, como zonas de aguas subterráneas y zonas con potencial geotérmico. Una labor que puede evitar que los colombianos sufran de escasez de agua y que tengan energías limpias a su disposición. ➦

↑
El trabajo de campo es fundamental para realizar la estratigrafía de un territorio.

El Mapa de Amenaza por Movimientos en Masa de Colombia

➔ Por su ubicación geográfica, la mayoría de municipios y ciudades del país tienen algún grado de riesgo de sufrir desastres por movimientos en masa.

El SGC, consciente de esa situación, elaboró en 2001 el Mapa Nacional de Amenaza Relativa por Movimientos en Masa a escala 1:1.500.000, para obtener una mirada nacional de la distribución de este tipo de eventos en el país. La entidad actualizó ese mapa en 2010 a una escala de 1:500.000 con ayuda del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam).

En 2011, las consecuencias del fenómeno de El Niño llamaron la atención del gobierno sobre la necesidad de contar con mejor información geológica para afrontar desastres causados por movimientos en masa. Así, el SGC lideró el trabajo de hacer el mapa a una escala 1:100.000 con la participación del Ideam, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (Igac) y ocho universidades colombianas.

El mapa, entregado en 2016, servirá al gobierno nacional y a los entes territoriales para tomar decisiones relacionadas con la gestión del riesgo por movimientos de masa, elaborar POT y diseñar obras de infraestructura.

