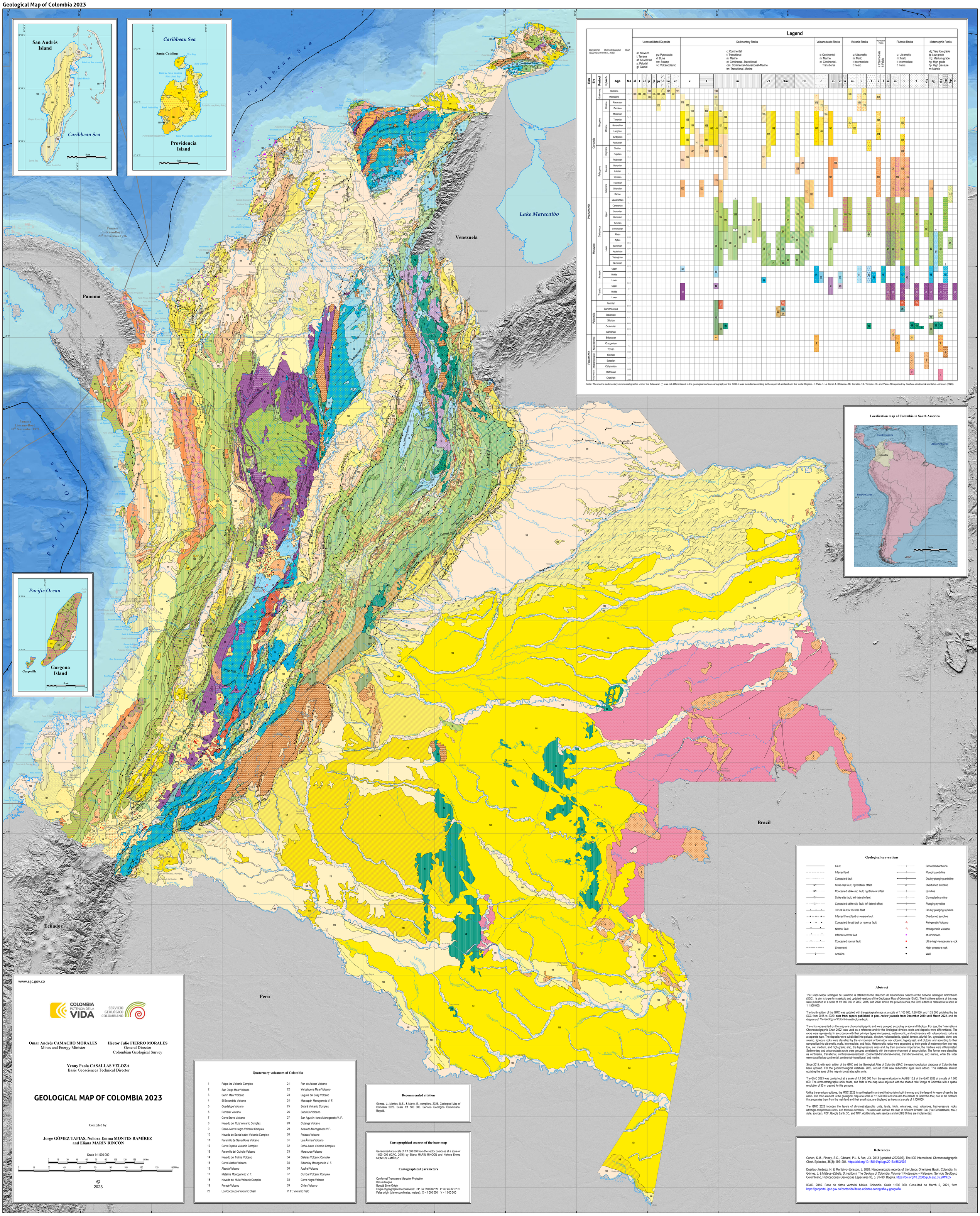
Geological Map of Colombia 2023



www.sgc.gov.co

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO

Omar Andrés CAMACHO MORALES
Mines and Energy Minister

Héctor Julio FIERRO MORALES
General Director
Colombian Geological Survey

Yenny Paola CASALLAS VELOZA
Basic Geosciences Technical Director

GEOLOGICAL MAP OF COLOMBIA 2023

Compiled by:

Jorge GÓMEZ TAPIAS, Nohora Emma MONTES RAMÍREZ and Eliana MARÍN RINCÓN

Scale 1:1 500 000

0 15 30 45 60 75 90 105 120 135 150 km

0 15 30 45 60 75 90 105 120 135 150 Miles

© 2023

Quaternary volcanoes of Colombia

1	Paipa-Iza Volcanic Complex	21	Pan de Azúcar Volcano
2	San Diego Maar Volcano	22	Yerbabuena Maar Volcano
3	Berlín Maar Volcano	23	Laguna del Buey Volcano
4	El Escondido Volcano	24	Moscopán Monogenetic V. F.
5	Guadalupe Volcano	25	Sotará Volcanic Complex
6	Romeral Volcano	26	Sucubún Volcano
7	Cerro Bravo Volcano	27	San Agustín–Isnos Monogenetic V. F.
8	Nevado del Ruiz Volcanic Complex	28	Cutanga Volcano
9	Cisne–Morro Negro Volcanic Complex	29	Acevedo Monogenetic V.F.
10	Nevado de Santa Isabel Volcanic Complex	30	Petacas Volcano
11	Paramillo de Santa Rosa Volcano	31	Las Ánimas Volcano
12	Cerro España Volcanic Complex	32	Doña Juana Volcanic Complex
13	Paramillo del Quindío Volcano	33	Morasurco Volcano
14	Nevado del Tolima Volcano	34	Galeras Volcanic Complex
15	Cerro Machín Volcano	35	Sibundoy Monogenetic V. F.
16	Alsacia Volcano	36	Azufral Volcano
17	Metaima Monogenetic V. F.	37	Cumbal Volcanic Complex
18	Nevado del Huila Volcanic Complex	38	Cerro Negro Volcano
19	Puracé Volcano	39	Chiles Volcano
20	Los Coconucos Volcanic Chain	V. F.: Volcanic Field	

Recommended citation

Gómez, J., Montes, N.E., & Marín, E., compilers. 2023. Geological Map of Colombia 2023. Scale 1:1 500 000. Servicio Geológico Colombiano. Bogotá.

Cartographical sources of the base map

Generalized at a scale of 1:1 500 000 from the vector database at a scale of 1:500 000 (IGAC, 2016) by Eliana MARÍN RINCÓN and Nohora Emma MONTES RAMÍREZ.

Cartographical parameters

Conformal Transverse Mercator Projection
Datum Magna
Bogotá Zone Origin
Origin of geographical coordinates: 74° 04' 39.0285" W 4° 35' 46.3215" N
False origin (plane coordinates, meters): X = 1 000 000 Y = 1 000 000

Abstract

The Grupo Mapa Geológico de Colombia is attached to the Dirección de Geociencias Básicas of the Servicio Geológico Colombiano (SGC). Its aim is to perform periodic and updated versions of the *Geological Map of Colombia* (GMC). The first three editions of this map were published at a scale of 1:1 000 000 in 2007, 2015, and 2020. Unlike the previous ones, the 2023 edition is released at a scale of 1:1 500 000.

The fourth edition of the GMC was updated with the geological maps at a scale of 1:100 000, 1:50 000, and 1:25 000 published by the SGC from 2015 to 2022; **data from papers published in peer–review journals from December 2019 until March 2022**, and the chapters of *The Geology of Colombia* multivolume book.

The units represented on the map are chronostratigraphic and were grouped according to age and lithology. For age, the "International Chronostratigraphic Chart 2022" was used as a reference and for the lithological division, rocks and deposits were differentiated. The rocks were represented in accordance with their principal types into igneous, metamorphic, and sedimentary with volcanoclastic rocks as a separate type. The deposits were subdivided into palutal, alluvium, volcanoclastic, glacial, terrace, alluvial fan, pyroclastic, dune, and swamp. Igneous rocks were classified by the environment of formation into volcanic, hypabyssal, and plutonic and according to their composition into ultramafic, mafic, intermediate, and felsic. Metamorphic rocks were separated by their grade of metamorphism into very low, low, medium, and high grade; also, the high–pressure ones and, by their economic importance, the marbles were differentiated. Sedimentary and volcanoclastic rocks were grouped consistently with the main environment of accumulation. The former were classified as continental, transitional, continental–transitional, continental–transitional–marine, transitional–marine, and marine, while the latter were classified as continental, continental–transitional, and marine.

Since 2015, with each edition of the GMC and the Geological Atlas of Colombia (GAC) the geochronological database of Colombia has been updated. For the geochronological database 2023, around 2000 new radiometric ages were added. This database allowed updating the ages of the map chronostratigraphic units.

The GMC 2023 was carried out at a scale of 1:1 500 000 from the generalization in ArcGIS 10.8 of the GAC 2023 at a scale of 1:500 000. The chronostratigraphic units, faults, and folds of the map were adjusted with the shaded relief image of Colombia with a spatial resolution of 30 m created for this purpose.

Unlike the previous editions, the MGC 2023 is synthesized in a sheet that contains both the map and the legend for ease of use by the users. The main element is the geological map at a scale of 1:1 500 000 and includes the islands of Colombia that, due to the distance that separates them from the mainland and their small size, are displayed as insets at a scale of 1:100 000.

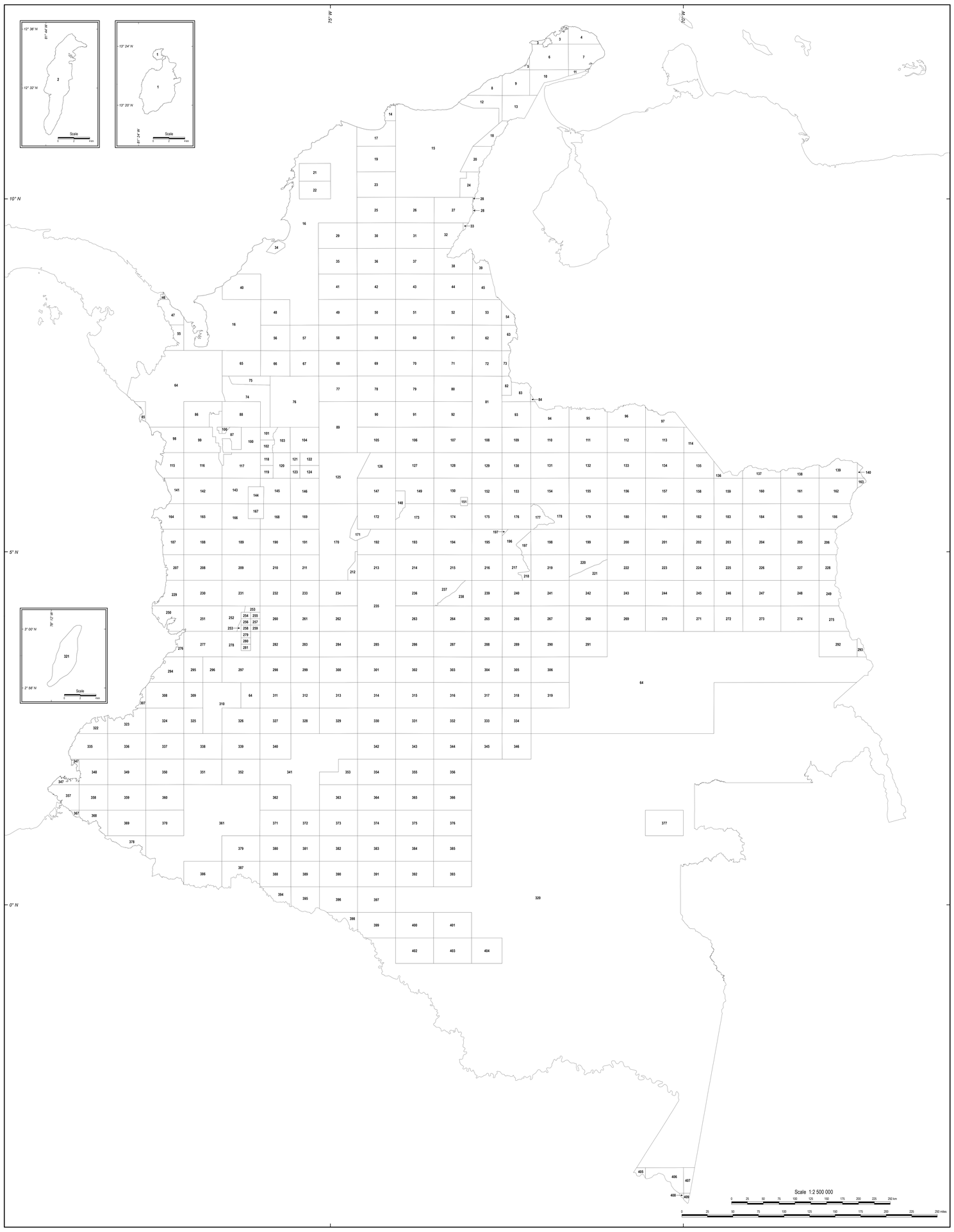
The GMC 2023 includes the layers of chronostratigraphic units, faults, folds, volcanoes, mud volcanoes, high–pressure rocks, ultrahigh–temperature rocks, and tectonic elements. The users can consult the map in different formats: GIS (File Geodatabase, MXD, style, sources), PDF, Google Earth, 3D, and TIFF. Additionally, web services and ArcGIS Online are implemented.

References

Cohen, K.M., Finney, S.C., Gibbard, P.L. & Fan, J.X. 2013 (updated v2022/02). The ICS International Chronostratigraphic Chart. Episodes, 36(3): 199–204. https://doi.org/10.18814/epiiugs/2013/v36i3/002

Dueñas–Jiménez, H. & Montalvo–Jónsson, J. 2020. Neoproterozoic records of the Llanos Orientales Basin, Colombia. In: Gómez, J. & Mateus–Zabala, D. (editors), The Geology of Colombia, Volume 1 Proterozoic – Paleozoic. Servicio Geológico Colombiano, Publicaciones Geológicas Especiales 35, p. 91–99. Bogotá. https://doi.org/10.32685/pub.esp.35.2019.05

IGAC. 2016. Base de datos vectorial básica. Colombia. Scale 1:500 000. Consulted on March 5, 2021, from https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-cartografia-y-geografia



Data Sources

1: Geister, J. 2002. Mapa geológico de Providencia y Santa Catalina. Scale 1:10 000. Ingeominas. Bogotá.
2: Geister, J. 2002. Mapa geológico de San Andrés. Scale 1:20 000. Ingeominas. Bogotá.
3: Zuluaga, C.A., Ochoa, A., Muñoz, C.A., Dorado, C.E., Guerrero, N.M., Martínez, A.M., Medina P.A., Ocampo, E.F., Pinilla, A., Ríos, P.A., Rodríguez, B.P., Salazar, E.A. & Zapata, V.L. 2008. Geología de la plancha 2 Puerto Bolívar. Scale 1:100 000. Ingeominas & Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
4: Zuluaga, C.A., Ochoa, A., Muñoz, C.A., Dorado, C.E., Guerrero, N.M., Martínez, A.M., Medina P.A., Ocampo, E.F., Pinilla, A., Ríos, P.A., Rodríguez, B.P., Salazar, E.A. & Zapata, V.L. 2008. Geología de la plancha 3 Puerto Estrella. Scale 1:100 000. Ingeominas & Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
5: Zuluaga, C.A., Ochoa, A., Muñoz, C.A., Dorado, C.E., Guerrero, N.M., Martínez, A.M., Medina, P.A., Ocampo, E.F., Pinilla, A., Ríos, P.A., Rodríguez, B.P., Salazar, E.A. & Zapata, V.L. 2008. Geología de la plancha 4 Cardón. Scale 1:100 000. Ingeominas & Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
6: Zuluaga, C.A., Ochoa, A., Muñoz, C.A., Dorado, C.E., Guerrero, N.M., Martínez, A.M., Medina, P.A., Ocampo, E.F., Pinilla, A., Ríos, P.A., Rodríguez, B.P., Salazar, E.A. & Zapata, V.L. 2008. Geología de la plancha 5 Bahía Portete. Scale 1:100 000. Ingeominas & Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
7: Zuluaga, C.A., Ochoa, A., Muñoz, C.A., Dorado, C.E., Guerrero, N.M., Martínez, A.M., Medina, P.A., Ocampo, E.F., Pinilla, A., Ríos, P.A., Rodríguez, B.P., Salazar, E.A. & Zapata, V.L. 2008. Geología de la plancha 6 Castilletes. Scale 1:100 000. Ingeominas & Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
8: Buchelly, F., Melo, L.F., Ríos, P.A. & Ochoa, A. 2009. Geología de las planchas 7 Ranchería–8 Riohacha. Scale 1:100 000. Ingeominas, Alma Mater & GRP Ltda. Bogotá.
9: Romero, O., Melo, L.F., Ríos, P.A. & Ochoa, A. 2009. Geología de la plancha 9 Uribia. Scale 1:100 000. Ingeominas, Alma Mater & GRP Ltda. Bogotá.
10: Zuluaga, C.A., Ochoa, A., Muñoz, C.A., Dorado, C.E., Guerrero, N.M., Martínez, A.M., Medina, P.A., Ocampo, E.F., Pinilla, A., Ríos, P.A., Rodríguez B.P., Salazar, E.A. & Zapata, V.L. 2008. Geología de la plancha 10 Rancho Grande. Scale 1:100 000. Ingeominas & Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
11: Zuluaga, C.A., Ochoa, A., Muñoz, C.A., Dorado, C.E., Guerrero, N.M., Martínez, A.M., Medina, P.A., Ocampo, E.F., Pinilla, A., Ríos, P.A., Rodríguez, B.P., Salazar, E.A. & Zapata, V.L. 2008. Geología de la plancha 10 bis Rancho Grande. Scale 1:100 000. Ingeominas & Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
12: Colmenares, F., Mesa, M., Rondón, H.A., Arciniegas, E., Pedraza, P., Cardona, A., Silva, C., Romero, J., Alvarado, S., Romero, O., Vargas, F. & Santamaría, C. 2007. Geología de la plancha 14 Albania. Scale 1:100 000. Invemar, Ingeominas, Ecopetrol, ICP & Geosearch Ltda. Bogotá.
13: Castillo, H., Patiño, A., Dávila, C.F., Romero, O., Melo, L.F., Ríos, P.A. & Ochoa, A. 2009. Geología de la plancha 15–15 bis Maicao. Scale 1:100 000. Ingeominas, Alma Mater & GRP Ltda. Bogotá.
14: Hernández, M. & Clavijo, J. 1998. Geología de la plancha 115 Santa Marta. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bogotá.
15: Tschanz, C.M., Jimeno, A., Cruz, J. et al. 1969. Mapa geológico de reconocimiento de la Sierra Nevada de Santa Marta. Scale 1:200 000. Ingeominas. Bogotá.
16: Guzmán, G. 2003. Mapa geológico de Sinú–San Jacinto y borde oeste Valle Inferior Magdalena. Scale 1:300 000. Ingeominas. Bogotá.
17: Hernández, M. & Maldonado, I. 1999. Geología de la plancha 18 Ciénaga. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bogotá.
18: Dávila, C., Lancheros, J.A., López, C. & Romero, O. 2010. Geología de las planchas 21 y 22 Fonseca y Los Remedios. Scale 1:100 000. Ingeominas & GRP Ltda. Bogotá.
19: Maldonado, I., Hernández, M., Clavijo, J. & Reyes, G. 1998. Geología de la planchas 25 Fundación. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bogotá.
20: Dávila, C., Lancheros, J.A., López, C. & Romero, O. 2010. Geología de las planchas 27 Valledupar y 28 Villanueva. Scale 1:100 000. Ingeominas & GRP Ltda. Bogotá.
21: Bermúdez, J.G., Osorio, J.A., Numpaque, J., Matajira, A., Martínez A., Oviedo J.A., García, G., Rodríguez, F., Corredor, V., Villabona, J., Patiño, H., Ríos, P., Lozano, L., Bejarano, I., Zamora, N., Sánchez, D., Guzmán G., Salazar–Ortiz, E., Gómez, D., Aguirre, L.M. & Cuéllar, M.A. 2020. Mapa geológico Sinú San Jacinto zona norte. Scale 1:50 000. Servicio Geológico Colombiano. Bogotá.
22: Bermúdez, J.G., Osorio, J.A., Patiño, H., Martínez, A., Oviedo, J.A., Lozano, L., Ríos, P., Matajira, A., Bejarano, I., Villabona, J., Corredor, V., García, G., Zamora, N., Guzmán G., Salazar–Ortiz, E., Gómez, D., Aguirre, L.M. & Cuéllar, M.A. 2020. Mapa geológico Sinú San Jacinto zona sur. Scale 1:50 000. Servicio Geológico Colombiano. Bogotá.
23: Reyes, G. & Clavijo J. 1998. Geología de la plancha 32 Monterrubio. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bogotá.
24: Dávila, C., Lancheros, J.A. & López, C. 2010. Geología de las planchas 34 Agustín Codazzi y 35 Río Espíritu Santo. Scale 1:100 000. Ingeominas & GRP Ltda. Bogotá.
25: Clavijo, J., Reyes, G., Hernández, M. & Royero, J.M. 2000. Geología de la plancha 39 El Difícil. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bogotá.
26: González, J., Hernández, M. & Clavijo, J. 2002. Geología de la plancha 40 Bosconia. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bogotá.
27: González, H., Salinas, R., Barbosa, A., Muñoz, C., Gallego, C., Quintero, D., Paniagua, F., Dávila, G., Ayala, G., Restrepo, J., Cárdenas, J., Ayala, L., Cifuentes, P., Rodríguez, S., Vergara, V., Pulido, W. & Zuluaga, S. 2015. Mapa geológico de la plancha 41 Becerril. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & Consorcio GSG (Geominas–Serviminas–Gemi). Bogotá.
28: González, H., Salinas, R., Barbosa, A., Muñoz, C., Gallego, C., Quintero, D., Paniagua, F., Dávila, G., Ayala, G., Restrepo, J., Cárdenas, J., Ayala, L., Cifuentes, P., Rodríguez, S., Vergara, V., Pulido, W. & Zuluaga S. 2015. Mapa fotogeológico de la plancha 42 Serranía de Perijá. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & Consorcio GSG (Geominas–Serviminas–Gemi). Bogotá.
29: Valencia, Y.T., Gómez, J., Diederix, H. & Ceballos, J.A. 2014. Mapa geológico de la plancha 45 San Pedro. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano. Bogotá.
30: González, H., Maya, M., García, J.F., Gómez, J.P., Palacio, A.F., Ruiz, C.F., Montero, J.E., Vélez, W., Alzate, G.A., Correa, A.M., Botero, C.F. & Tapias, L.C. 2015. Mapa geológico de la plancha 46 Santa Ana. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & Consorcio GSG (Geominas–Serviminas–Gemi). Bogotá.
31: Martínez, H., Hernández, M. & Clavijo, J. 2001. Geología de la plancha 47 Chiriguaná. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bucaramanga.
32: Hernández, M. & Clavijo, J. 2002. Geología de la plancha 48 La Jagua de Ibirico. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bucaramanga.
33: Arias, A. & Morales, C.J. 1999. Geología del departamento del Cesar. Scale 1:250 000. Ingeominas. Bogotá.
34: Casallas, W., Herrera, J. & Rodríguez, K. 2019. Mapa geológico sector Lorica. Scale 1:50 000. Servicio Geológico Colombiano. Bogotá.
35: Ríos, P.A., Oviedo, J.A., Martínez, E.A., Lozano, L.A. & García, G.D. 2016. Mapa geológico de la plancha 53 Maganqué. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano. Bogotá.
36: González, H., Maya, M., Camacho, J.A., Cardona, O.D., Tapia, L.C., Castañeda, D.M., Arias, E.N., Vélez, W. & Alzate, G.A. 2015. Mapa geológico de la plancha 54 Mompós. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & Consorcio GSG (Geominas–Serviminas–Gemi). Bogotá.
37: Bernal, L., Clavijo, J., Osorio, J.A., Duarte, R., Mantilla, L.C., Pinto, J., Colegial, J., Prada, D., Cuellar, M., Pérez, A., Páez, L., Nava, G. & Martínez, A. 2006. Geología de la plancha 55 El Banco. Scale 1:100 000. Ingeominas & Universidad Industrial de Santander. Bogotá.
38: González, H., Salinas, R., Ayala, L., Cifuentes, P., Dávila, G., Gallego, C., Paniagua, F., Restrepo, J., Rodríguez, S., Vergara, V., Zuluaga, S., Gutiérrez, P.A., Quintero, D., Vergara, V. & Barbosa, A. 2015. Mapa geológico de la plancha 56 San Roque. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & Consorcio GSG (Geominas–Serviminas–Gemi). Bogotá.
39: González, H., Salinas, R., Arenas, A., Ayala, L., Cárdenas, J., Muñoz, C., Paniagua, F., Pulido, W., Restrepo, J., Rodríguez, S., Vergara, V. & Zuluaga S. 2015. Mapa geológico de la plancha 57 La Gabarra. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & Consorcio GSG (Geominas–Serviminas–Gemi). Bogotá.
40: Castro, E., Cardozo, A., Cetina, M., Ibáñez, D., Guzmán, G., López, N., Hernández, L., Bermúdez, J. & Rojas E. 2019. Mapa geológico de la plancha 60 Canalete. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano. Bogotá.
41: González, H., Maya, M., Tabares, L., Sánchez, C., Montoya, A., Barajas, A., Escobar, J., Vélez, W., Alzate, G.A., Giraldo, J.F. & Santamaría, J. 2015. Mapa geológico de la plancha 63 San Marcos. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & Consorcio GSG (Geominas–Serviminas–Gemi). Bogotá.
42: Bernal, L., Ibáñez, D., Castro, E., López, E., Mantilla, L.C., Jiménez, G., Calderón H., Quintero, I., & Franco, R. 2006. Geología de la plancha 64 Barranco de Loba. Scale 1:100 000. Ingeominas & Universidad Industrial de Santander. Bogotá.
43: Royero, J., Clavijo, J., Bernal, L.E. & Barbosa, G. 1994. Geología de la plancha 65 Tamalameque. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bucaramanga.
44: Daconte, R. & Salinas, R. 1980. Geología de la plancha 66 Miraflores. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bucaramanga.
45: González, H., Salinas, R., Arenas, A., Ayala, L., Cárdenas, J., Muñoz, C., Paniagua, F., Pulido, W., Restrepo, J., Rodríguez, S., Vergara, V. & Zuluaga. S. 2015. Mapa geológico de la plancha 67 Tibú. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & Consorcio GSG (Geominas–Serviminas–Gemi). Bogotá.
46: Rodríguez, G., Zapata, G., Sierra, M.I., Peláez, J.R. & Correa, T. 2010. Geología de la plancha 58 Sapzurro. Scale 1:100 000. Ingeominas. Medellín.
47: Rodríguez, G., Zapata, G., Nivia, Á., Sierra, M.I., Peláez, J.R., Correa, T. & Naciones Unidas. 2010. Geología de la plancha 68 Acandí. Scale 1:100 000. Ingeominas. Medellín.
48: Barrantes, L., López, C., Orozco, L., Pinilla, A., Patiño, A., Ramos, J., Ramos, K. & Savanier, D. 2018. Mapa geológico de la plancha 71 Planeta Rica (Sector Sur). Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & GRP S. A. S. Bogotá.
49: González, H., Maya, M., Tabares, L., Sánchez, C., Montoya, A., Barajas, A., Giraldo, J.F., Echeverry J., Carmona, O.D., Triana, J.M., Arias, E.N., Castañeda, D.M., Santamaría, J., Tapia, L.C., Vélez, W. & Escobar, J. 2015. Mapa geológico de la plancha 73 Ayapel. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & Consorcio GSG (Geominas–Serviminas–Gemi). Bogotá.
50: González, H., Maya, M., Camacho, J.A., Cardona, O.D., Castañeda, D.M., Arias, E.N., Osorio, J.H., Buritica, L.F., Vélez, W., Alzate, G.A., Contreras, E.G., Zapata, L.F., Avella, J.L., Grimaldo, J., Echeverri, J. & Velásquez, F. 2015. Mapa geológico de la plancha 74 Guaranda. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & Consorcio GSG (Geominas–Serviminas–Gemi). Bogotá.
51: Clavijo, J., Barbosa, G., Camacho, J., Bernal, L., Royero, J. & Castro, E. 1992. Geología de la plancha 75 Aguachica. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bucaramanga.
52: Daconte, R. & Salinas, R. 1980. Geología de la plancha 76 Ocaña. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bucaramanga.
53: González, H., Salinas, R., Cárdenas, J., Correa, R., Dávila, C., Muñoz, C., Zuluaga, S., Henao, C., Quintero, D., Rodríguez, S., Ayala, L., Restrepo, J., Arenas, A., Paniagua, F., Vergara, V., Barbosa, A., Pulido, W. & Gutiérrez, P.A. 2015. Mapa geológico de la plancha 77 Campo Dos. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & Consorcio GSG (Geominas–Serviminas–Gemi). Bogotá.
54: González, H., Salinas, R., Arenas, A., Ayala, L., Cárdenas, J., Cifuentes, P., Muñoz, C., Paniagua, F., Pulido, W., Restrepo, J., Rodríguez, S., Vergara, V. & Zuluaga S. 2015. Mapa geológico de la plancha 78 Puerto Santander. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & Consorcio GSG (Geominas–Serviminas–Gemi). Bogotá.
55: Rodríguez, G., Zapata, G., Sierra, M.I., Peláez, J.R. & Correa, T. 2010. Geología de la plancha 79 Isla Unguia. Scale 1:100 000. Ingeominas. Medellín.
56: Barrantes–Dávila, F., L., López, C., Orozco, L., Patiño, A., Pinilla, A. Ramos, J., Ramos, K., & Savanier, D. 2018. Mapa geológico de la plancha 81 Puerto Libertador. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & GRP S. A. S. Bogotá.
57: Rodríguez, G., Bermúdez, J., Zapata, G., Ramos, K., Ramírez, C., Arango, M. & Sepúlveda, M.J. 2012. Mapa geológico de la plancha 82 Montelíbano. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano. Bogotá.
58: Arango, M.I., Zapata, G., Bermúdez, J.G. & Rodríguez, G. 2012. Geología de la plancha 83 Nechí. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano. Bogotá.
59: González, H., Maya, M., García J., Gómez, J.P., Palacio A.F., Ruiz, C.F., Camacho, J., Montero, J.E., Grimaldo, J., Alzate, G.A., Castañeda, D.M., Rey, J.A., Avella, J.L., Zappa, L.F., Velásquez, F. & Echeverry, J.D. 2015. Mapa geológico de la plancha 84 Los Caracoles. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & Consorcio GSG (Geominas–Serviminas–Gemi). Bogotá.
60: Bernal, L., Clavijo, J., Osorio, J.A., Duarte, R., Mantilla, L.C., Pinto, J., Caballero, V., Quintero, I., Franco, R., Jiménez, G., Páez, L. & Nava, G. 2006. Geología de la plancha 85 Simití. Scale 1:100 000. Ingeominas & Universidad Industrial de Santander. Bogotá.
61: Vargas, R. & Arias, A. 1981. Geología de la plancha 86 Abrego. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bucaramanga.
62: Ochoa, A., Oviedo, J., Ríos, P., García, G., Lozano, L., Martínez, E., Cardozo, A.M., Matajira, A., Tovar, D., Ibáñez, D., Castro, E., García, E., Gómez, E., Vargas, M., López, N., Vargas, P. & Betancour, V. 2016. Mapa geológico de la plancha 87 Sardinata. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano. Bogotá.
63: Oviedo, J., Ríos, P. & García, G. 2016. Mapa geológico de la plancha 88 Cúcuta. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano. Bogotá.
64: Interpretación geológica realizada por el Mapa Geológico de Colombia a partir de imágenes radar INTERA y Landsat TM 4R 5G 7B, y de los DEM con resolución de 30 m elaborados con la información de la SRTM de la NASA.
65: Dávila, C., Gil, C., Ibáñez, R., López, C., Pinilla, A., Quiñones C., Ramos, K. & Román J. 2018. Mapa geológico de la plancha 91 Belencito. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & GRP S. A. S. Bogotá.
66: Dávila, C., Gil, C., Ibáñez, R., López, C., Orozco, L., Patiño, A., Pinilla, A., Quiñones, C., Román, J., Ramos, K. & Savanier, D. 2018. Mapa geológico de la plancha 92 Tierradentro. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & GRP S. A. S. Bogotá.
67: Zapata, G. & Cossio, U. 1999. Geología de la plancha 93 Cáceres. Scale 1:100 000. Ingeominas. Medellín.
68: González, H., Maya, M., Cardona, O.D., Arias, E., N., Castañeda, D.M., Ruiz, C.F., Montero, J.E., Camacho, J.A., Palacio, A.F., Gómez, J.P., Vélez, W., Alzate, G.A., Tapia, L.C., Osorio, J.H., Grimaldo, J., Botero, C.F., Velásquez, F., Echeverri, J. & García, J. 2015. Mapa geológico de la plancha 94 El Bagre. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & Consorcio GSG (Geominas–Serviminas–Gemi). Bogotá.
69: González, H., Maya, M., García, J., Gómez, J.P., Palacio, A.F., Ruiz, C.F., Montero, J.E., Camacho, J., Grimaldo, J., Vélez, W., Alzate, G.A., Tabares, L., Castañeda, D.M., Montoya, A., Osorio, J.H. & Arias, E.N. 2015. Mapa geológico de la plancha 95 Buenavista. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & Consorcio GSG (Geominas–Serviminas–Gemi). Bogotá.
70: Bernal, L., Clavijo, J., Castro, E., Ibáñez, D., Celada, C., Gómez, E., Mantilla, L.C., Prada, D., Cuellar, M., Calderón, H., Pérez, A., Páez, L. & Martínez, A. 2006. Geología de la plancha 96 Bocas del Rosario. Scale 1:100 000. Ingeominas & Universidad Industrial de Santander. Bogotá.
71: Vargas, R. & Arias, A. 1981. Geología de la plancha 97 Cáchira. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bucaramanga.
72: Fuquen, J.A., Ceballos, L., Pedraza, A. & Marín, E. 2010. Geología de la plancha 98 Durania. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bogotá.
73: Fuquen, J.A., Ceballos, L., Pedraza, A. & Marín, E. 2010. Geología de la plancha 99 Villa del Rosario. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bogotá.
74: González, H. 1999. Geología del departamento de Antioquia. Scale 1:400 000. Ingeominas. Medellín.
75: Londoño, C. & González, H. 1997. Geología del departamento de Córdoba. Scale 1:300 000. Ingeominas. Medellín.
76: Álvarez, J., Rico, H., Vásquez, H., Hall, R. & Blade, L. 1975. Geological map of the Yarumal quadrangle (H–8) and part of the Ituango quadrangle (H–7), Colombia. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bogotá.
77: González, H. 1988. Geología de la plancha 106 Liberia. Scale 1:100 000. Ingeominas. Medellín.
78: González, H., Maya, M., Tabares, L., Montoya, A., Arias, E.N., Osorio, J.H., Pérez, O., Buritica, L.F., Vélez, W. & Alzate, G.A. 2015. Mapa geológico de la plancha 107 Cerro Azul. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & Consorcio GSG (Geominas–Serviminas–Gemi). Bogotá.
79: Gavidia, O.A., Porras, J.J., Pacheco, S., Pérez, O.G., Mesa, L.D., Neita, C.A., Fuquen, J.A., Farfán, L.E. & Fonseca, H.A. 2012. Geología de la plancha 108 Puerto Wilches. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Bogotá.
80: Ward, D.E., Goldsmith, R., Jimeno, A., Cruz, J., Restrepo, H. & Gómez, E. 1977. Mapa geológico del cuadrángulo H–12 Bucaramanga. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bogotá.
81: Ward, D.E., Goldsmith, R., Cruz, J., Jaramillo, L. & Vargas, R. 1977. Mapa geológico del cuadrángulo H–13 Pamplona, Colombia. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bogotá.
82: Téllez, N. 1978. Geología del área de Labateca–Ragonvalia (Cordillera Oriental de Colombia, S. A.). Universidad Industrial de Santander. Boletín de Geología, 12(26): 5–37. Bucaramanga.
83: Royero, J.M., Zambrano, J., Daconte, R., Mendoza, H. & Vargas, R. 1999. Geología de la plancha 111 Toledo. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bucaramanga.
84: Clavijo, J. 1997. Mapa geológico generalizado del departamento de Norte de Santander. Scale 1:250 000. Ingeominas. Bucaramanga.
85: Ingeominas & IGAC. 2005. Geología de la plancha 112 bis Juradó. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bogotá.
86: Cossio, U. & Zapata, G. 2007. Geología de la plancha 113 Murindó. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bogotá.
87: Dávila, C.F., Romero, O.A., Castillo, H., Patiño, A., Martínez, M. & García, D. 2008. Cartografía geológica y muestreo geoquímico en las planchas 113, 114, 128, 129, 144 y 145. Scale 1:100 000. Ingeominas & GRP Ltda. Bogotá.
88: Rodríguez, G., Zapata, G. & Gómez, J.F. 2010. Geología de la plancha 114 Dabeiba. Scale 1:100 000. Ingeominas. Medellín.
89: Feininger, T., Barrero, D., Castro, N., Ramírez, O., Lozano, H. & Vesga, J. 1975. Geologic map of eastern Antioquia Department, Colombia, quadrangle I–9, and parts of quadrangles H–9, H–10, I–10, J–9, and J–10, Sheet 1. Scale 1:100 000. Ingeominas & USGS. Bogotá.
90: González, H., Maya, M., Tabares, L., Montoya, A., Barajas, A., Sánchez, C., Vélez, W. & Alzate, G.A. 2015. Mapa geológico de la plancha 118 San Francisco. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & Consorcio GSG (Geominas–Serviminas–Gemi). Bogotá.
91: Beltrán, A. & Quintero, C.I. 2008. Geología de la plancha 119 Barrancabermeja. Scale 1:100 000. Ingeominas & GRP Ltda. Bogotá.
92: Gómez, J., Montes, N.E., Ceballos, J.A., Hernández, J.S., Clavijo, J., Aldana, S. & León, K. 2014. Mapa geológico de la plancha 120 Zapatoca. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano. Bogotá.
93: González, H., Duque, J., Rincón, J.P., Suárez, A., Peláez, C., Londoño, H., Tolosa, L., Rondón, R.A., Castro, W., Vélez, W., Gutiérrez, P., Restrepo, J.D., Gil, C.A., Arango, R., Betancourt, X. & Barbosa, A.A. 2015. Mapa geológico de la plancha 122 Chucarima. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano. Bogotá.
94: González, H., Duque, J., Rincón, J.P., Cáceres, C.M., Castro, W., Gutiérrez, P.A., Peláez, C., Suárez, A., Vélez, W., Sánchez, D.P., Escobar, J., Bedoya, J.D. & Molina, S. 2015. Mapa geológico de la plancha 123 Saravena. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & Consorcio GSG (Geominas–Serviminas–Gemi). Bogotá.
95: Lancheros, J.A., López, C., Dávila, C., González, F., Parra, E., Chaquea, C., Espinel, V. & Ojeda, C. 2010. Mapa geológico de la plancha 125 Arauca. Scale 1:100 000. Ingeominas & GRP Ltda. Bogotá.
96: Lancheros, J.A., López, C., Dávila, C., González, F., Parra, E., Chaquea, C., Espinel, V. & Ojeda, C. 2010. Mapa geológico de la plancha 125 Arauca. Scale 1:100 000. Ingeominas & GRP Ltda. Bogotá.
97: Lancheros, J.A., López, C., Dávila, C., González, F., Chaquea, C., Quiñones, C., Espinel, V. & Ojeda, C. 2010. Mapa geológico de la plancha 126–126 bis Feliciano. Scale 1:100 000. Ingeominas & GRP Ltda. Bogotá.
98: González, M. & Cossio, U. 2002. Geología de la plancha 127 Cupica. Scale 1:100 000. Ingeominas. Medellín.
99: Cossio, U. & Zapata, G. 2002. Geología de la plancha 128 Murri. Scale 1:100 000. Ingeominas. Medellín.
100: González, H. & González, M. 2002. Geología de la plancha 129 Cañasgordas. Scale 1:100 000. Ingeominas. Medellín.
101: Correa, T., Zapata, J.P., Obando, M., Rincón, A., Cetina, L. & Ortiz, F. 2018. Mapa geológico de la plancha 130I. Scale 1:50 000. Servicio Geológico Colombiano. Medellín.
102: Correa, T., Zapata, J.P., Obando, M., Rincón, A., Cetina, L. & Ortiz, F. 2018. Mapa geológico de la plancha 130III. Scale 1:50 000. Servicio Geológico Colombiano. Medellín.
103: Mejía, M., Álvarez, E., González, H.A. & Grosse, E. 1983. Mapa geológico preliminar, plancha 130 Santa Fe de Antioquia. Scale 1:100 000. Ingeominas. Medellín.
104: Albarracín, H.A., Nivia, Á., Salazar, G., Spoviola, M.J., Sepúlveda, L.P., Rodríguez, G. & Zapata, G. 2010. Geología de la plancha 131 Santa Rosa de Osos. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bogotá.
105: Gavidia, O.A., Porras, J.J., Pérez, O.G., Pacheco, S., Mesa, L.D., Ramírez, J.C., Quintero, I., Madero, H., Pelayo, Y., Bulla, M., Alzate, C., Másmela, O. & Espinel, V. 2012. Geología de la plancha 253 Guacamayas. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & Georesources Exploration S. A. S. Bogotá.
106: Beltrán, A., Lancheros, J.A., López, C., Chaquea, C., Patiño, A., Guerra, A., Cabrera, J.C., Quintero, C.I. & Molano, S.E. 2008. Geología de la plancha 134 Puerto Parra. Scale 1:100 000. Ingeominas & GRP. Bogotá.
107: Pulido, O. 1979. Mapa geológico preliminar, plancha 135 San Gil. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bogotá.
108: Vargas, R., Arias, A., Jaramillo, L. & Téllez, N. 1976. Mapa geológico preliminar, plancha 136 Málaga. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bogotá.
109: Fabre, A., Osorio, M., Vargas, R. et al. 1982. Mapa geológico preliminar, plancha 137 El Cocuy. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bogotá.
110: González, H., Duque, J., Rincón, J.P., Castro, W., Peláez, C., Suárez, A., Vélez, W., Molina, S., Gil, C., Rondón, R.A., Banquez, K., Arango, R.E., Betancourt, J. & Restrepo, J.D. 2015. Mapa geológico de la plancha 138 Tame. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & Consorcio GSG (Geominas–Serviminas–Gemi). Bogotá.
111: Lancheros, J.A., López, C., Dávila, C., González, F., Parra, E., Chaquea, C., Quiñones, C., Espinel, V. & Ojeda, C. 2010. Mapa geológico de la plancha 139 Betoyes. Scale 1:100 000. Ingeominas & GRP Ltda. Bogotá.
112: Lancheros, J.A., López, C., Dávila, C., González, F., Parra, E., Chaquea, C., Quiñones, C., Espinel, V. & Ojeda, C. 2011. Mapa geológico de la plancha 140 Río Ele. Scale 1:100 000. Ingeominas & GRP Ltda. Bogotá.
113: González, H., Escobar, A., Tabares, G., Bedoya, J.D., Sánchez, D.P., Escobar, J. & Cáceres, C.M. 2015. Mapa geológico de la plancha 141 Caño Negro. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & Consorcio GSG (Geominas–Serviminas–Gemi). Bogotá.
114: González, H., Escobar, A., Tabares, G., Sánchez, D.P., Bedoya, J.D., Escobar, J. & Cáceres, C.M. 2015. Mapa geológico de la plancha 142 Río Cinaruco. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & Consorcio GSG (Geominas–Serviminas–Gemi). Bogotá.
115: González, M. 2002. Geología de la plancha 143 Bahía Solano. Scale 1:100 000. Ingeominas. Medellín.
116: Cossio, U. 2002. Geología de la plancha 144 Río Tagachi. Scale 1:100 000. Ingeominas. Medellín.
117: González, H. 2002. Geología de la plancha 145 Urrao. Scale 1:100 000. Ingeominas. Medellín.
118: Correa, T., Ortiz, F., Obando, M., Zapata, J.P., Rincón, A., Tobón, M.J., Peláez, J.R. & Rodríguez, G. 2020. Mapa geológico de la plancha 146I. Scale 1:50 000. Servicio Geológico Colombiano. Medellín.
119: Correa, T., Ortiz, F., Obando, M., Zapata, J.P., Rincón, A., Tobón, M.J., Peláez, J.R. & Rodríguez, G. 2022. Mapa geológico de la plancha 146II. Scale 1:50 000. Servicio Geológico Colombiano. Medellín.
120: Mejía, M., Álvarez, E., González, H. & Grosse, E. 1983. Mapa geológico preliminar, plancha 146 Medellín Occidental. Scale 1:100 000. Ingeominas. Medellín.
121: Rodríguez, G., Zapata, G., González, H. & Cossio, U. 2016. Mapa geológico de la plancha 147I. Scale 1:50 000. Servicio Geológico Colombiano. Medellín.
122: Rodríguez, G., Zapata, G., González, H., Cossio, U., Muñoz, R., Correa, A., Bermúdez, J., Cetina, L., Correa, T. & Arango, M. 2016. Mapa geológico de la plancha 147II. Scale 1:50 000. Servicio Geológico Colombiano. Medellín.
123: Rodríguez, G., Zapata, G., González, H. & Cossio, U. 2016. Mapa geológico de la plancha 147III. Scale 1:50 000. Servicio Geológico Colombiano. Medellín.
124: Rodríguez, G., Zapata, G., González, H., Cossio, U., Muñoz, R., Correa, A., Bermúdez, J., Cetina, L., Correa, T. & Arango, M. 2016. Mapa geológico de la plancha 147IV. Scale 1:50 000. Servicio Geológico Colombiano. Medellín.
125: Feininger, T., Barrero, D., Castro, N., Ramírez, O., Lozano, H. & Vesga, J. 1975. Geologic map of Eastern Antioquia Department, Colombia, quadrangle I–9, and parts of quadrangles H–9, H–10, I–10, J–9, and J–10, Sheet 2. Scale 1:100 000. Ingeominas & USGS. Bogotá.
126: Beltrán, A., Lancheros, J.A., López, C., Chaquea, C., Patiño, A., Guerra, A., Cabrera, J.C., Quintero, C.I. & Molano, S.E. 2008. Geología de la plancha 149 Puerto Servíez. Scale 1:100 000. Ingeominas & GRP. Bogotá.
127: Beltrán, A., Lancheros, J.A., López, C., Chaquea, C., Patiño, A., Guerra, A., Cabrera, J.C., Quintero, C.I. & Molano, S.E. 2008. Geología de la plancha 150 Cimitarra. Scale 1:100 000. Ingeominas & GRP. Bogotá.
128: Pulido, O. 1985. Mapa geológico preliminar, plancha 151 Charalá. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bogotá.
129: Vargas, R., Arias, A., Jaramillo, L. & Téllez, N. 1976. Mapa geológico de la plancha 152 Soatá. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bogotá.
130: Fabre, A., Osorio, M., Vargas, R. et al. 1983. Mapa geológico preliminar, plancha 153 Chita. Scale 1:100 000. Ingeominas. Bogotá.
131: González, H., Duque, J., Rincón, J.P., Suárez, A., Peláez, C., Montero, D., Banquez, K., Tolosa, L., Rondón, R.A., Castro, W., Vélez, W., Gil, C., Betancurt, J. & Molina, S. 2015. Mapa geológico de la plancha 154 Hato Corozal. Scale 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano & Consorcio GSG (Geominas–Serviminas–Gemi). Bogotá.
132: López, C., Dávila, C., González, F., Chaquea, C., Espinel, V., Ojeda, C., Lancheros, J.A. & Quiñones, C. 2011. Geología de la plancha 155 Puerto Rondón. Scale 1:100 000. Ingeominas & GRP Ltda. Bogotá.
133: López, C., Dávila, C., González, F., Chaquea, C., Espinel, V., Ojeda, C., Lancheros, J.A., Quiñones, C