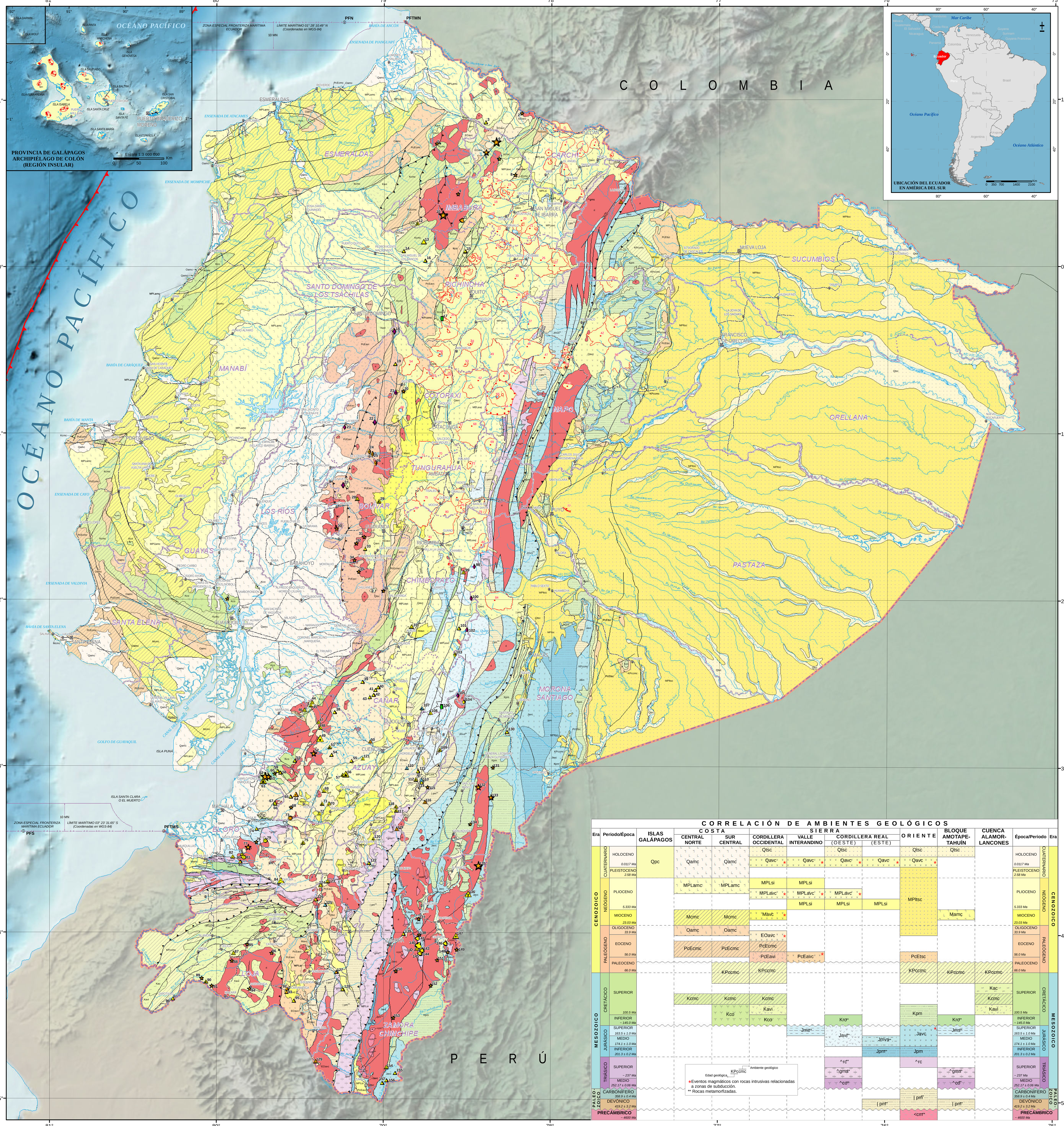

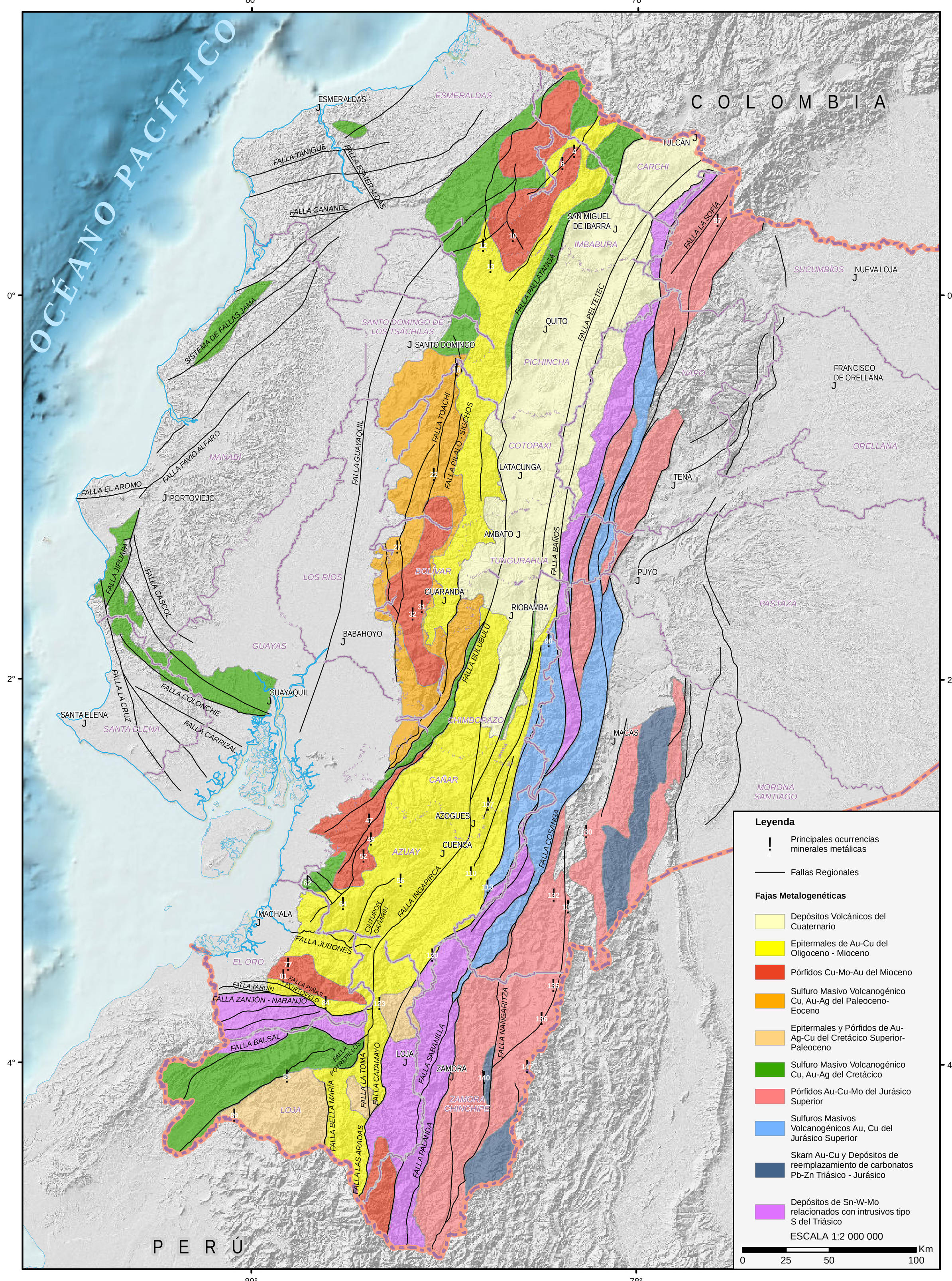

SÍMBOLOS CONVENCIONALES

- Capital provincial
- Sede municipal
- Vías
- Río perenne
- Lago, laguna
- Límite provincial legal
- Límite provincial referencial
- Límite internacional
- Límite marítimo internacional
- Límite de la soberanía
- PFTMN — Punto de frontera terrestre marítimo norte
- PFN — Punto de frontera norte
- PFTMS — Punto de frontera terrestre marítimo sur
- PFS — Punto de frontera sur

SÍMBOLOS GEOLÓGICOS

Tipo de falla

- Falla
- Falla inversa
- Falla dextral
- Zona de subducción

TIPOS DE YACIMIENTOS MINERALES

Tipo de Depósito

- Epitermal
- Epitermal de alta sulfuración
- Epitermal de intermedia sulfuración
- Epitermal de baja sulfuración
- Epimesotermal
- Epitermal y Pórfido
- Mesotermal
- Metasomático (Skarn)
- Ortomagmático
- Pórfido
- Pórfido y Epimesotermal
- Sulfuro masivo volcanogénico (VMS)
- Sulfuro masivo volcanogénico (VMS), Pórfido
- Sulfuro masivo volcanogénico (VMS), Epitermal de baja sulfuración

Asociación Mineral

- Ni, Cr
- Cu, Cu-Pb-Zn, Cu-Au, Cu-Mo
- Au, Au-Ag, Au-Cu
- Pb-Ag-Zn, Pb-Zn
- Cu-Pb-Zn, Au, Ag

Tamaño del Depósito

- Pequeño
- Mediano
- Grande

LEYENDA DE AMBIENTES GEOLÓGICOS

Unidades ígneas

- pc — Punto caliente oceánico
- avc — Arco volcánico continental
- avi — Arco volcánico insular
- co — Corteza oceánica
- gms — Granitoides y migmatitas tipo S derivados de corteza continental
- ro — Rocas ofiolíticas de zona de subducción

Unidades metamórficas

- cm — Cratón amazónico metamorfizado
- ri — Rocas intrusivas relacionadas a zonas de subducción

Secuencias sedimentarias

- ac — Cuenca de antearco con sedimentos de margen continental
- amc — Cuenca de antearco con sedimentos marinos y continentales
- tsc — Cuenca de trasarco con sedimentos continentales
- ms — Cuenca marginal sedimentaria
- mvs — Cuenca marginal volcanosedimentaria
- si — Cuenca sedimentaria intramontañosa
- rc — Cuenca volcanosedimentaria de rift continental
- cmc — Sedimentos clásticos marinos de margen continental
- pm — Sedimentos de plataforma marina

VOLCANES PLIO-CUATERNARIO EN EL ECUADOR

Simbología

- Estratovolcán principal con cráter central (ej:Cotopaxi, No. 62)
- Domo (ej. Putzalagua, No. 67)
- Borde de caldera de avalancha
- Borde de caldera de colapso
- Centro de emisión secundario
- Borde de calder de escudo volcán — ISLAS GALÁPAGOS
- Caldera colmatada — ISLAS GALÁPAGOS

Edificios volcánicos en el Ecuador continental (numeración de norte a sur)

1 Cerro Negro
2 Chiles
3 Potrerillos
4 Chulamuez
5 Chalpatán
6 Horqueta
7 Chiltazón
8 Virgen Negra
9 Iguán
10 Chaquilulo
11 Soche
12 Pilavo
13 Parulo
14 Yanaurcu de Piñán
15 Chachimbiro
16 Pulumbura
17 Mangus
18 Cotacachi
19 Cuicocha
20 Imbabura
21 Cubilche
22 Cushnirumi
23 Cusín
24 Fuya Fuya
25 Mojanda
26 Viejo Cayambe
27 Nevado Cayambe
28 Pululahua
29 Casitagua
30 Pambamarca
31 Reventador
32 Rucu Pichincha
33 Guagua Pichincha
34 Izambi
35 Cerro Puntas
36 Coturco
37 Chacana
38 Ilaló
39 Carcacha
40 Yanaurcu
41 Atacazo-Ninahuilca
42 Pan de Azúcar
43 Pasochoa
44 Antisana
45 Machángara
46 Corazón
47 Aliso
48 Bermejo
49 Sincholagua
50 Sumaco
51 El Dorado
52 Domos Huevos de Chivo
53 Rumiñahui
54 Almas Santas
55 Pumayacu
56 Cosanga
57 Huañuña
58 Iliniza Norte
59 Santa Cruz
60 Chaupiloma
61 Iliniza Sur
62 Cotopaxi
63 Volcán Azul
64 Chalupas
65 Quilindaña
66 Quilotoa
68 Chinibano
69 Angahuana
70 Sagoatoa
71 Pilisurco
72 Huicutambo
73 Puñalica
74 Huisla
76 Mulmul
77 Conos de Puyo
78 Chimborazo
79 Tungurahua
80 Igualata
81 Conos de Calpi
82 Altar
83 Conos de Licto
84 Sangay

Edificios volcánicos en las Islas Galápagos

1 *Marchena
2 Ecuador
3 *Wolf
4 *Darwin
5 *Santiago
6 *Fernandina
7 *Alcedo
8 *Sierra Negra
9 *Cerro Azul

* Indica actividad volcánica histórica (posterior a1532 AD)

TABLA DE LAS PRINCIPALES OCURRENCIAS MINERALES METÁLICAS DEL ECUADOR

Acualizado hasta 19 de junio de 2019.

Nº	NOMBRE DEL DEPÓSITO	TIPO DE DEPÓSITO	RECURSO MINERAL	ESTADO
1	Pascuales	Pórfido	Cu-Au	Prospecto
2	Chical	Pórfido	Cu-Au	Prospecto
3	Blanca	Epitermal	Au	Prospecto
4	Cascabel	Pórfido	Cu-Au	Depósito
5	Río Santiago	Pórfido	Cu	Prospecto
6	La Merced de Buenos Aires	Pórfido	Cu-Au	Depósito
7	Río Chispo	Pórfido	Cu-Au	Prospecto
8	Río Amarillo	Pórfido	Cu	Prospecto
9	Cuellaje	Pórfido	Cu-Mo	Prospecto
10	Llurimagua	Pórfido	Cu-Mo	Depósito
11	Selva Alegre	Metasomático (Skarn)	Cu-Pb-Zn	Prospecto
12	El Corazón	Epitermal de alta sulfuración	Au	Depósito
13	Pacto	Epitermal	Au	Depósito
14	Rumiñahui	Epitermal	Au-Cu	Prospecto
15	Tanachi	Epitermal	Au-Ag	Prospecto
16	Pachijal	Epitermal	Au-Ag	Prospecto
17	Saloya	Ortomagmático	Ni	Prospecto
18	La Plata	Sulfuro masivo volcanogénico (VMS)	Cu-Pb-Zn, Au, Ag	Depósito
19	La Rebuscada	Epitermal	Au-Ag	Prospecto
20	Sigchos	Pórfido	Cu-Au	Prospecto
21	Párcatos	Sulfuro masivo volcanogénico (VMS)	Cu-Pb-Zn, Au, Ag	Prospecto
22	Macuchi	Sulfuro masivo volcanogénico (VMS)	Cu-Pb-Zn, Au, Ag	Depósito
23	Ximena	Sulfuro masivo volcanogénico (VMS)	Cu-Pb-Zn, Au, Ag	Prospecto
24	Ramón Campaña	Sulfuro masivo volcanogénico (VMS), Pórfido	Cu-Pb-Zn	Prospecto
25	Angamarca	Sulfuro masivo volcanogénico (VMS), Pórfido	Cu-Pb-Zn	Prospecto
26	Facundo Vela	Sulfuro masivo volcanogénico (VMS), Pórfido	Cu-Au	Prospecto
27	El Domo	Sulfuro masivo volcanogénico (VMS)	Cu-Pb-Zn, Au, Ag	Depósito
28	Chaso Juan	Epitermal y Pórfido	Au-Cu	Prospecto
29	Salinas	Epitermal de alta sulfuración	Au-Cu	Prospecto
30	La Industria-Yatubi	Pórfido	Cu-Mo	Prospecto
31	El Torneado	Pórfido	Cu-Mo	Prospecto
32	Telimbela	Pórfido	Cu-Mo	Prospecto
33	Gualasay	Epitermal	Au	Prospecto
34	Balzapamba	Pórfido	Cu-Mo	Prospecto
35	Las Guardias	Pórfido	Cu-Mo	Prospecto
36	Chillanes	Pórfido	Cu-Mo	Prospecto
37	Tixán	Epitermal y Pórfido	Au	Prospecto
38	Las Peñas	Epitermal	Au-Ag	Prospecto
39	Gualleturo	Epitermal	Au-Ag	Prospecto
40	Zhuya	Epitermal	Au-Ag	Prospecto
41	Ger	Epitermal	Au-Ag	Prospecto
42	Malal	Epitermal	Au-Ag	Prospecto
43	Purubín	Epitermal	Au-Ag	Prospecto
44	Norcay	Epitermal de baja sulfuración	Au-Ag	Prospecto
45	Monoloma	Epitermal de baja sulfuración	Au-Ag	Prospecto
46	Tixxay	Epitermal y Pórfido	Au	Prospecto
47	Molleturo	Epitermal de baja sulfuración	Au-Ag	Prospecto
48	El Chorro	Epitermal de baja sulfuración	Au-Cu	Prospecto
49	Río Blanco	Epitermal de baja sulfuración	Au-Ag	Depósito
50	Sayausí	Epitermal y Pórfido	Cu-Pb-Zn	Prospecto
51	Angas	Epitermal de alta sulfuración	Au-Ag	Prospecto
52	Chaucha	Pórfido	Cu-Mo	Prospecto
53	Pijilí	Epitermal	Au	Prospecto
54	Can Can	Epitermal	Au	Prospecto
55	Soldados	Epitermal	Au	Prospecto
56	Loma Larga	Epitermal de alta sulfuración	Au-Ag	Depósito
57	Tres Lagunas	Epitermal de alta sulfuración	Au	Prospecto
58	Las Paralelas	Epitermal	Au	Prospecto
59	La Fortuna	Epitermal	Au	Depósito
60	San Gerardo	Pórfido y Epimesotermal	Au-Ag	Prospecto
61	Bella Rica	Epitermal de alta sulfuración	Au	Depósito
62	Gaby	Pórfido	Cu-Au	Depósito
63	Papa Grande	Pórfido	Cu-Au	Depósito
64	Tres Chorreras	Epitermal de baja sulfuración	Cu-Au	Depósito
65	Gigantones	Epitermal	Au-Cu	Prospecto
66	La Playa	Epitermal	Au-Cu	Prospecto
67	La Tigrera	Epitermal	Au-Cu	Prospecto
68	Sharug	Pórfido	Cu-Au	Prospecto
69	Vetas Grandes	Epitermal de baja sulfuración	Au-Ag	Prospecto
70	Cañaribamba	Epitermal de baja sulfuración	Au-Ag	Prospecto
71	Salinas	Epitermal de alta sulfuración	Au	Prospecto
72	Gañarín	Epitermal de baja sulfuración	Au-Ag	Prospecto
73	Uzhcurrumi	Mesotermal	Cu-Pb-Zn	Prospecto
74	Sacachispas	Epitermal	Au	Prospecto
75	Guanazán	Epitermal de alta sulfuración	Au-Cu	Prospecto
76	Bella María	Pórfido	Cu-Au	Prospecto
77	Cangrejos	Pórfido	Cu-Au	Depósito
78	Byron	Epitermal	Au-Cu	Prospecto
79	Dumari	Mesotermal	Au-Cu	Prospecto
80	Los Ingleses	Epitermal	Au	Prospecto
81	Cerro Pelado	Mesotermal	Au	Prospecto
82	La Romero	Epitermal de baja sulfuración	Au	Prospecto
83	El Guayabo	Epitermal	Au	Prospecto
84	Zaruma-Portovelo	Epimesotermal	Au-Ag	Depósito
85	Bramaderos	Pórfido	Cu-Au	Prospecto
86	El Huato	Pórfido	Cu-Au	Prospecto
87	Celica	Epitermal y Pórfido	Au-Cu	Depósito
88	La Zanja	Pórfido	Cu-Au	Prospecto
89	Los Linderos	Pórfido	Cu-Au	Prospecto
90	La Greca	Epitermal de alta sulfuración	Au-Ag	Prospecto
91	Laguar	Pórfido	Cu-Au	Prospecto
92	Changaimina	Epitermal	Cu-Pb-Zn	Prospecto
93	Cariamanga	Epitermal	Cu-Pb-Zn	Prospecto
94	Sabiango	Pórfido	Cu-Au	Prospecto
95	Tierras Coloradas	Epitermal	Au-Ag	Prospecto
96	Pampa Blanca	Epitermal	Au	Prospecto
97	La Bonita	Epitermal y Pórfido	Cu-Au	Prospecto
98	Mina Pilas	Sulfuro masivo volcanogénico (VMS)	Cu-Pb-Zn, Au, Ag	Prospecto
99	Peltetec	Epimesotermal	Au-Ag	Prospecto
100	Cruzacta	Sulfuro masivo volcanogénico (VMS)	Cu-Pb-Zn, Au, Ag	Prospecto
101	Atillo	Epitermal	Au-Cu	Prospecto
102	Laguna Negra	Sulfuro masivo volcanogénico (VMS)	Cu-Pb-Zn, Au, Ag	Prospecto
103	Pucurcu Grande	Sulfuro masivo volcanogénico (VMS) Epitermal de baja sulfuración	Au	Prospecto
104	Guarumales	Sulfuro masivo volcanogénico (VMS)	Au-Ag	Prospecto
105	Amaluza	Sulfuro masivo volcanogénico (VMS)	Cu-Pb-Zn, Au, Ag	Prospecto
106	Tampanchi	Ortomagmático	Ni	Prospecto
107	Pilzhum	Epitermal de alta sulfuración	Pb-Ag-Zn	Prospecto
108	Taday	Epitermal de baja sulfuración	Au-Ag	Prospecto
109	Collay	Epitermal de alta sulfuración	Au-Cu	Prospecto
110	San Bartolomé	Epitermal de baja sulfuración	Pb-Ag-Zn	Prospecto
111	Loma Quipal	Epitermal	Au-Cu	Prospecto
112	Cuchil	Epitermal de alta sulfuración	Au-Cu	Prospecto
113	Peggy	Epitermal y Pórfido	Pb-Ag-Zn	Prospecto
114	Santa Barbara	Epitermal	Au-Cu	Prospecto
115	Ayllón	Pórfido	Cu-Au	Prospecto
116	Chigüinda	Epimesotermal	Cu-Pb-Zn	Prospecto
117	Gima	Epitermal de alta sulfuración	Au	Prospecto
118	Cerro Colorado	Epitermal de alta sulfuración	Au	Prospecto
119	Tutupali	Epitermal y Pórfido	Cu-Au	Prospecto
120	El Mozo	Epitermal de alta sulfuración	Au-Ag	Depósito
121	Chachahuayco	Epitermal de baja sulfuración	Au-Ag	Prospecto
122	Yacuambi	Epitermal	Au	Prospecto
123	Fierro Urco	Epimesotermal	Au-Ag	Prospecto
124	Caña Brava	Epitermal y Pórfido	Au-Ag	Prospecto
125	Uritohuaser	Epitermal	Pb-Zn	Prospecto
126	Cisne Loja	Epitermal	Au-Ag	Prospecto
127	Cerro Minas	Epitermal	Cu-Pb-Zn	Prospecto
128	Quinara	Epitermal	Au-Cu	Prospecto
129	Isimanchi	Epitermal y Pórfido	Cu-Au	Prospecto
130	Lost Cities–Cutucu	Epitermal	Au-Ag	Prospecto
131	Cisne Victoria	Pórfido	Cu-Au	Prospecto
132	San Carlos - Panantza	Pórfido	Cu-Mo	Depósito
133	Warintza	Pórfido	Cu-Mo	Prospecto
134	Tarqui	Pórfido	Cu-Au	Prospecto
135	Mirador	Pórfido	Cu-Au	Depósito
136	Fruta del Norte	Epitermal de intermedia sulfuración	Au-Ag	Depósito
137	La Hueca	Pórfido	Cu-Au	Prospecto
138	Cumay	Pórfido	Cu-Mo	Prospecto
139	Piuntza	Epitermal	Au-Ag	Prospecto
140	Nambija	Metasomático (Skarn)	Au	Depósito
141	Campanillas	Metasomático (Skarn)	Au	Depósito
142	Nanguipa	Epitermal y Pórfido	Au-Cu	Prospecto
143	Guayzimi Alto	Metasomático (Skarn)	Au-Cu	Depósito
144	Tumi	Pórfido	Cu-Mo	Prospecto
145	Sultana del Cóndor	Metasomático (Skarn)	Au-Cu	Depósito
146	Congüime	Metasomático (Skarn)	Au	Prospecto
147	Chinapintza	Epitermal de baja sulfuración	Au-Cu	Depósito
148	Santa Bárbara	Pórfido	Cu-Au	Depósito
149	El Hito	Pórfido	Cu-Au	Prospecto
150	Timbara	Pórfido	Cu-Au	Prospecto
151	Orquideas	Pórfido	Cu-Mo	Prospecto
152	Cascas	Pórfido	Cu-Mo	Prospecto
153	Porvenir	Pórfido	Cu-Au	Prospecto
154	Sangola	Epitermal y Pórfido	Au-Cu	Prospecto
155	El Chaupi	Epitermal	Au-Cu	Prospecto
156	Los Planes	Epitermal	Au-Ag	Prospecto
157	Chito	Epitermal	Au	Prospecto

TABLA DE DATACIONES DE LAS PRINCIPALES OCURRENCIAS METÁLICAS DEL ECUADOR

Nº	NOMBRE DEL DEPÓSITO	EDAD DE ROCA ENCAJANTE: Ar/Ar (Ma)	K/Ar (Ma)	Rb/Sr (Ma)	U/Pb (Ma)	EDAD DE ROCA MINERALIZADA: K/Ar (Ma)	Ar/Ar (Ma)	U/Pb (Ma)	EDAD DE MINERALIZACIÓN: Re/Os (Ma)
4	Cascabel							38.7±0.6	38.6±0.2
9	Cuellaje		13.0±0.6 -18.5±0.9		12.87±0.08	11.1±8.8			
10	Llurimagua	16.5 ± 0.8	13.0±0.6 -18.5±0.9			7.9 - 5.6		9.01±0.06	6.13±0.03 - 6.63±0.04
17	Saloya				87.10±1.66				
22	Macuchi	35 - 43	35.1±1.7 - 42.6±1.3						
27	El Domo						41.49 ±0.37	42.13±0.54	
28	Chaso Juan	21 - 15	20.9 ±0.7					25.5±0.7	
30	La Industria-Yatubi		25.5±0.9						
31	El Torneado							21.22±0.17 - 21.46±0.08	
32	Telimbela	21 - 15	14.5 - 25.5			15.7±1.0		25.5±0.7	19.2±0.1
34	Balzapamba		25.7±0.9		21.46±0.08			21.22±0.17	21.5±0.1
35	Las Guardias		30.1±1.1			21.4			
49	Río Blanco				37.35±0.30 - 33.09±0.20		14.3 - 14.9		
52	Chaucha		9.8±0.3 - 13.3±0.5		14.84±0.06			9.79±0.03	9.92±0.05 - 9.5±0.2
56	Loma Larga							7.13±0.07 - 5	
60	San Gerardo								19
61	Bella Rica								19
62	Gaby					19.3±1.0		20.17±0.16 - 20.26±0.06	20.6±0.1
63	Papa Grande							19.89 ± 0.06	20.6±0.1
64	Tres Chorreras							30.7±0.7	12.93±0.07 - 12.75±0.07
72	Gañarín		22.76 - 18.4			21.2±0.8			
73	Uzhcurrumi		19.9±0.2						
77	Cangrejos							26.0±0.6	23.5±0.1
84	Zaruma-Portovelo							20.7±0.8	
113	Peggy					32±1			
119	Tutupali				231.0±1.9 - 247.2±4.3				
120	El Mozo					15.4±0.7		16.04±0.02	
123	Fierro Urco					9.6 ?			
129	Isimanchi		20±7 - 24±5			12±1			
132	San Carlos - Panantza	160.5±1.7				145±5 - 157±5	153.8±1.5		153.3±0.5 -157.8±0.6
134	Tarqui				163.8±1.9				
135	Mirador				163.8±1.9			156.2±1.0	155.7±0.5 - 156.5±0.5
136	Fruta del Norte							160.1±0.2	
138	Cumay		170 - 190	187±2		102±3 - 141±5		145.63±050-145.63±0.19	
140	Nambija								145
141	Campanillas					48 - 65		145.47±0.30	
143	Guayzimi Alto					48 - 65			147.0±0.8
144	Tumi					116			
145	Sultana del Cóndor					116			
147	Chinapintza					96±10			
149	El Hito			187±2					
151	Orquideas				163.8±1.9				
152	Cascas				163.8±1.9				

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

MINISTERIO DE ENERGÍA Y RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN GEOLÓGICO Y ENERGÉTICO

MAPA METALOGENÉTICO DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

ESCALA 1: 1 000 000

ISBN: 978-9942-8620-9-9

JOSÉ AUGUSTO BRIONES
MIN. DE ENERGÍA Y RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

FERNANDO BENALCÁZAR
VICEMINISTRO DE MINERÍA

MARTÍN CORDOVEZ
DIRECTOR EJECUTIVO IIGE

RICARDO NARVÁEZ
SUBDIRECTOR TÉCNICO IIGE

AUTORES:

MAPAS DE AMBIENTES GEOLÓGICOS Y FAJAS METALOGÉNICAS:
Dr. Arturo Egüez, Ing. Andrea Albán, Ing. Edwin Gallardo.

INTERPRETACIÓN DE OCURRENCIAS MINERALES:
Dr. Arturo Egüez, Ing. Edwin Gallardo, Ing. Andrea Albán, Ing. Milton Reinoso, Ing. Washington Lomas.

COMPILACIÓN BIBLIOGRÁFICA GEOCRONOLÓGICA DE PROYECTOS MINEROS: Ing. Andrea Albán.

CARTOGRAFÍA Y EDICIÓN DIGITAL: Ing. Silvia Toainga, Ing. Catalina Pinto.

DIRECCIONES: GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN, TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA E INCUBACIÓN, GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:

- Amec Foster Wheeler; Klohn Crippen Berger; RM CMC, NCL; MM Consultores; Roscoe Postle Associates. (2016). *Fruta del Norte Project Ecuador, NI 43-101 Technical Report on Feasibility Study* , preparado para Lundin Gold Inc.
- Andean Gold Ltd. (2010). *San Bartolome Project Summary.* Quito, Ecuador.
- Andean Gold Ltd. (2010). *Molleturo Project Summary.* Quito, Ecuador.
- APEX Geoscience Ltd. (2008). *Technical Report for the Nambija Property, Nambija, Ecuador, South America,* preparado para Canuc Resources Corp.
- Aspden, J.; Bonilla, W.; Duque, P. (1995). *The El Oro Metamorphic Complex, Ecuador: Geology and economic mineral deposits. Overseas geology and mineral resources.*
- Bineli, T.; Ponce, M.; Chiaradia, M.; Ulianov, A.; Camacho, A. (2017). *Insights into the genesis of the epithermal Au-Ag mineralization at Río Blanco in the Cordillera Occidental of southwestern Ecuador: Constraints from U-Pb and Ar/Ar geochronology.*
- Buenaventura Ingenieros S.A. (2015). *Curipamba Project - El Domo deposit amended and restated preliminary economic assessment central Ecuador. NI 43-101 Technical Report,* preparado para Salazar Resources Ltd.
- Channel Resources Ltd. (2006). *Assays results from Channel Resources Ltd. First Drill program Establishes A 1400 Metre Mineralized Strike Zone On The El Mozo Gold Property Ecuador, (Press Release 01-mayo-2006).*
- Chiaradia, M.; Vallance, J.; Fontboté, L.; Stein, H.; Schaltegger, U.; Coder, J.; Richards, J.; Villeneuve, M.; Gendall, I. (2009). *U-Pb, Re-Os, an 40Ar/39Ar geochronology of the Nambija Au-skarn and Pangui porphyry Cu Deposits, Ecuador: implications for the Jurassic metallogenic belt of the Northern Andes*
- Chiaradia, M.; Fontboté, L.; Beate, B. (2004). *Cenozoic continental arc magmatism and associated mineralization in Ecuador.*
- Cochrane, J. (2013). *U-Pb thermochronology, geochronology and geochemistry of NW South America: Rift to drift transition, active margin dynamics and implications for the volume balance of continents.*
- CODIGEM-BGS. (1993). *Mapa Tectono-metalogenético de la República del Ecuador, escala 1:1000000. Ecuador.*
- CODIGEM-BGS. (1997). *Geology of the Cordillera Occidental of Ecuador between 3-4°S, Report No1.* Quito, Ecuador.
- CODIGEM-BGS. (2000). *Geology of the Cordillera Occidental of Ecuador between 1°00' and 2°00'.Report No 3.* Quito, Ecuador.
- CODIGEM – BGS. (2000). *Evaluación de Distritos Mineros del Ecuador. Potencial minero metálico y guías de exploración. Vol. 1.* Ecuador.
- CODIGEM – BGS. (2000). *Evaluación de Distritos Mineros del Ecuador. Depósitos Epitermales en la Cordillera Andina. Vol. 2.* Ecuador.
- CODIGEM – BGS. (2000). *Evaluación de Distritos Mineros del Ecuador. Sulfuros masivos alojados en volcanitas. Vol. 3.* Ecuador.
- CODIGEM – BGS. (2000). *Evaluación de Distritos Mineros del Ecuador. Depósitos porfídicos y epi-mesotermales relacionados con intrusiones de las cordilleras Occidental y Real. Vol. 4.* Ecuador.
- CODIGEM - BGS. (2000). *Evaluación de Distritos Mineros del Ecuador. Depósitos porfídicos y epimesotermales relacionados con intrusiones de la Cordillera del Cóndor. Vol. 5.* Ecuador.
- Core Gold Inc. (s.f.). *Linderos Project.* Recuperado 22/05/2019, de https://www.coregoldinc.com/operations/exploration-assets/linderos/
- Core Gold Inc. (s.f.). *Copper Duke Project.* Recuperado 22/05/2019, de https://www.coregoldinc.com/operations/exploration-assets/copper-duke-project/
- Cornerstone Capital Resources Inc. (s.f.). *Bella Maria Project.* Recuperado 14/05/2019, de http://www.cornerstoneresources.com/s/Ecuador.asp?ReportID=136196
- Cornerstone Capital Resources Inc. (s.f.). *Caña Brava Project.* Recuperado 14/05/2019, de http://www.cornerstoneresources.com/s/Ecuador.asp?ReportID=136200
- Cornerstone Capital Resources Inc. (2019). *Vetas Grandes Project.* Recuperado 14/05/2019, de http://www.cornerstoneresources.com/s/Ecuador.asp?ReportID=462204
- Derry, Michener, Booth & Wahl Consultants Ltd. (2004). *Report on Macuchi Exploration Concession Ecuador held by Compañía Minera Macuchi S.A.* , preparado para Largo Resources Ltd.
- DGGM. (1971). *Informe de los trabajos realizados en la zona de Uritohuaser, Prov de Loja, cantón Loja, Chuquiribamba.*
- DGGM. (1982). *Proyecto Chaso Juan, Informe Anual.* Quito-Ecuador.
- DGGM. (1981). *Proyecto Balzapamba, Ecuador. Prospecto el Ensillado. Informe Anual de operaciones.*
- DINAGE. (2004). *Mineralización Metálica en Pacto.* Quito-Ecuador
- Drobe, J.; Hooffert, J.; Fong, R.; Haile, P.; Collins, J.; (2008). *Mirador Copper – Gold Project. 30,000 TPD. Feasibility study. Zamora Chinchipe province, Ecuador,* preparado para Corriente Resources Inc.
- Drobe, J.; Lindsay, D.; Stein, H.; Gabites, J. (2013). *Geology, Mineralization, and Geochronological Constraints of the Mirador Cu-Au Porphyry District, Southeast Ecuador.* Society of Economic Geologists.
- Egüez, A., Gaona, M., Albán, A. (2017). *Mapa Geológico de la República del Ecuador, Escala 1:1 000 000.* Quito – Ecuador.
- Easdon, M. (2005). *NI 43-101F1 Technical Report on the Nambija Gold Project, El Tierrero Sector, Southeastern Ecuador,* preparado para OROMONTE RESOURCES INC.
- ENAMI EP. (2016). *Portafolio de proyectos.* Quito-Ecuador.
- ENAMI EP. (2018). *Proyectos mineros 2018.* Quito-Ecuador.
- Envirogold Ltd. (2011). *Technical report San Gerardo.*
- Envirogold Ltd. (2012). *Technical report La Fortuna – Paper Corp.*
- Goossens, P. (1976). *Lithologic, Geochemical, and Metallogenic Belts in the Northern Andes, and their Structural Relationships.*
- INEMIN-AGCD. (1990). *Inventario de los recursos minerales metálicos en el noroccidente del Ecuador. Tomo 1: Investigaciones geológicas y metalogénicas.* Quito-Ecuador.
- INIGEMM. (2017). *Proyecto de "Investigación Geológica y disponibilidad de ocurrencias de recursos minerales en el territorio ecuatoriano".* Quito-Ecuador.
- INV METALS INC. (s.f.). *Development and Exploration in Ecuador.* Recuperado 14/05/2019, de https://www.invmetals.com/projects/ecuador-concessions/
- Japan International Cooperation Agency & Metal Mining Agency of Japan. (1992). *Report on the Cooperative Mineral Exploration in the Junín Area. Phase I.*
- Japan International Cooperation Agency & Metal Mining Agency of Japan. (1993). *Report on the Cooperative Mineral Exploration in the Junín Area. Phase II.*
- Japan International Cooperation Agency & Metal Mining Agency of Japan. (1994). *Report on the Cooperative Mineral Exploration in the Junín Area. Phase III.*
- Japan International Cooperation Agency & Metal Mining Agency of Japan. (1995). *Report on the Cooperative Mineral Exploration in the Junín and Cuellaje Areas. Phase I.*
- Japan International Cooperation Agency & Metal Mining Agency of Japan. (1989). *Report on the Mineral Exploration in the Bolivar Area. Phase I.*
- Japan International Cooperation Agency & Metal Mining Agency of Japan. (1990). *Report on the Mineral Exploration in the Bolivar Area. Phase II.*
- Japan International Cooperation Agency & Metal Mining Agency of Japan. (1991). *Report on the Mineral Exploration in the Bolivar Area. Phase III.*
- Jemielita, R.; Bolaños, J. (1993). *Mineralización, potencial mineral y metalogénesis de la cordillera Real del Ecuador.* Quito-Ecuador.
- Kinross Ecuador. (2008). *Informe Geológico del área El Guayabo.* El Oro. Ecuador.
- Kirkham Geosystems Ltd. and Moose Mountain Technical Services. (2013). *Resource Estimate for the Tres Chorreras Project Copper – Molybdenum - Gold – Silver Occurrence. Azuay Province, Ecuador. NI 43-101 Technical Report,* preparado para Atlas Moly Investments Corp.
- Leary, S.; Sillitoe, R.; Stewart, P.; Roa, K.; Nocolson, B. (2016). *Discovery, Geology and Origin of the Fruta del Norte Epithermal Gold-Silver Deposit, Southeastern Ecuador.* Bulletin of the Society Economic Geologist.
- Luminex Resources. (s.f.). *Tarqui Project.* Recuperado 14/05/2019, de https://luminexresources.com/projects/tarqui/
- Luminex Resources. (s.f). *Orquideas y Cascas Project.* Recuperado 14/05/2019, de https://luminexresources.com/projects/orquideas-cascas-earn-in
- Makepeace, D. (2001). *Corriente Copper Belt Project Southeast Ecuador Order-of-Magnitude Study (Preliminary Assessment) Technical Report,* preparado para Corriente Resources Inc.
- Markowski, A.; Vallance, J.; Chiaradia. M.; Fontboté, L. (2006). *Mineral zoning and gold occurrence in the Fortuna skarn mine, Nambija district, Ecuador.*
- Maynard, A. (2019), *Form 43-101F1 Technical Report Dynasty Goldfield Project Celica, Loja Province Ecuador,* preparado para Core Gold Inc.
- Micon International Co Limited. (2004). *Technical Report Review of the Quartz Porphyry-Hosted Copper-Molybdenum Mineralisation at Chaucha, Cuenca, Ecuador.* Reporte preparado para Ascendant Exploration S.A.
- Micon International Co Limited. (2005). *Technical Report Review of the Quartz Porphyry-Hosted Copper-Molybdenum Mineralisation at Junin, Otavalo, Ecuador,* preparado para Ascendant Copper Corporation.
- Micon International Co Limited. (2006). *Revised Technical Report on the Alejandra North Vein Rio Blanco Gold and Silver Project Feasibility Study, Ecuador,* preparado para International Minerals Corporation.
- Moncayo, C. (1997). *Reporte final Concesión Greca I.* Preparado para Goldfields Ecuador.
- Moncayo, C. (2012). *Curiplaya Gold Project. Loja. Ecuador.* Preparado para Andean Gold Ltd.
- MTB Project Management Professionals Inc. (2018). *Cangrejos Gold - Copper Project, Ecuador. NI 43-101 Technical Report Preliminary Economic Assessment,* preparado para Lumina Gold Corp.
- Paladines, A. y Rosero, G. (1996). *Zonificación Mineralógica del Ecuador.* Quito-Ecuador.
- Procter, R, Maynard, A, Jones, P, (2014), *Form 43 -101F1 Technical Report Independent Preliminary Assessment Zaruma Gold Project El Oro Province – Ecuador,* preparado para Dynasty Metals & Mining Inc.
- Roa, K. (2017). *NI 43-101 Technical Report on the Lost Cities – Cutucu Exploration Project, Province of Morona-Santiago, Ecuador,* preparado para Aurania Resources Ltd.
- Ronning, P.; Ristorcelli, S. (2018). *Technical Report Warintza Project Ecuador,* preparado para Equinox Gold Corp. & Solaris Copper Inc.
- RPA Rock solid resources. (2016). *Technical Report on the Loma Larga Project, Azuay Province, Ecuador, NI 43-101 Report,* preparado para INV METALS INC
- Salazar Resources Ltd. (s.f.). *Rumiñahui Project.* Recuperado 14/05/2019, de https://www.salazarresources.com/projects/ruminahui/
- Salazar Resources Ltd. (s.f.). *Santiago Project.* Recuperado 14/05/2019, de https://www.salazarresources.com/projects/santiago/
- Schütte, P. (2010). *Geochronology, geochemistry, and isotopic composition (Sr, Nd, Pb) of tertiary porphyry systems in Ecuador (Thèse de docteur). Université de Genève.*
- Sim, R.; Davis, B. (2018). *Condor Project, Ecuador. NI 43-101 Technical Report,* preparado para Lumina Gold Corp.
- SolGold PLC. (2018). *Regional Exploration Update 10 Priority Projects Identified Across Ecuador Significant Copper and Gold Results Continue to be Returned From Blanca Nieves, La Hueca and Porvenir. (Press Release 18-julio-2018).*
- SolGold PLC. (2019). *Regional Projects.* Recuperado de http://www.solgold.com.au/regional-projects
- Srivastava, M.; Steidtmann, H.; Gowans, R. (2008). *NI 43-101 Technical report on the preliminary feasibility study for the Gaby gold project, Ecuador,* preparado para International Minerals Corporation.
- SRK Consulting (2018). *A technical report on an updated mineral resource estimate for the Alpala deposit, Cascabel project, Northern Ecuador,* preparado para SolGold PLC and Cornerstone Capital Resources Inc.
- TAIGA Consultants Ltd. (2006). *Geological and Geophysical Evaluation of the EL CORAZON PROPERTY Province of Imbabura, Ecuador,* preparado para SKEENA RESOURCES LIMITED.
- United Nations. (1979). *Detailed Investigation of the Río Angas and San Bartolome Mineral Prospects.* New York, EEUU.
- Vallejo, C.; Soria, F.; Tornos, F.; Naranjo, G.; Rosero, B.; Salazar, F.; Cochrane, R. (2016). *Geology of El Domo deposit in central Ecuador: a VMS formed on top of an accreted margin.*
- Williams, M.; Dunkley, P.; Cruz, E.; Acitimbay, V.; Gaibor, A., López, E.; Báez, N.; Aspden, J. (2000). *Regional geochemical reconnaissance of the Cordillera Occidental of Ecuador: economic and enviromental applications.*
- Wolfe, B., Meik, S. (2017). *NI 43-101 Resource Report La Plata VHMS Project Cotopaxi Province Ecuador, South America,* preparado para Toachi Mining INC.
- Zappettini, E., Schobbenhaus, C., Salinas, R., González, M., Pirelli, H., Riera, C.,. . . Bajo de Osuna, R. (2005). *Mapa Metalogenético de América del Sur 1:5 000 000, Memoria explicativa.* Buenos Aires, Argentina: Servicio Geológico Minero Argentino.

FUENTES CARTOGRÁFICAS:

- *AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL MINERO (ARCOM), 2018, *Catastro Minero Nacional*, actualizado al 31 de octubre del 2018.
- *Bernard B, Andrade D. 2011.*Volcanes cuaternarios del Ecuador continental. Mapa escala 1:50 000* IRD - EPN: 10.13140/RG.2.1.3851.3683
- *COMITÉ NACIONAL DE LÍMITES INTERNOS (CONALI), 2018, *Trazado de Límites Territoriales Internos*, Escala 1:50 000 y 1:5000.
- *INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR (IGM), 2008, *Cartografía Base*, Escala 1: 1 000 000.
- *INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA (INOCAR), 2017, *Límites marítimos del Ecuador*.
- *MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES Y MOVILIDAD HUMANA, 2012, *Límite político internacional*. (Información desarrollada por el Instituto Geográfico Militar - IGM y validada por Cancillería).
- *NOAA NATIONAL CENTERS FOR ENVIRONMENTAL INFORMATION (NCEI), 2014 *General Bathymetric Chart of the Oceans (GEBCO)*; Natural Earth.

PARÁMETROS DE REFERENCIA GEODÉSICOS:
Proyección Universal Transversa de Mercator UTM Zona 17S WGS 84
Datum Horizontal: Sistema Geodésico Mundial (WGS) 1984
Datum Vertical: Nivel medio del mar. Estación Mareográfica La Libertad Provincia de Santa Elena.

ESTANDARIZACIÓN:
Estandarización de información geológica bajo la resolución 007-DE-2016 donde el INIGEMM aprueba el documento *"Estandarización de abreviación, simbolización y formato de base de datos para cartografiado geológico, Versión 1.2"*, R.O. 864, Segundo suplemento del 18 de octubre de 2016.

EDICIÓN: 2019

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR AUTORIZACIÓN N° IGM - 2019 - 002
REGISTRO N°2019
LÍMITES DE LA ORGANIZACIÓN TERRITORIAL DEL ESTADO, APROBADO POR EL COMITÉ NACIONAL DE LÍMITES INTERNOS, RESOLUCIÓN N° ST - CONALI - 005 - 2019 DE 07 DE NOVIEMBRE DE 2019.
LÍMITES INTERNACIONALES APROBADOS POR EL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES Y MOVILIDAD HUMANA MEDIANTE OFICIO Nro. MREMH-DRVS-2020-0052-O DEL 22 DE ENERO DE 2020.