QUERÉTARO F14-10

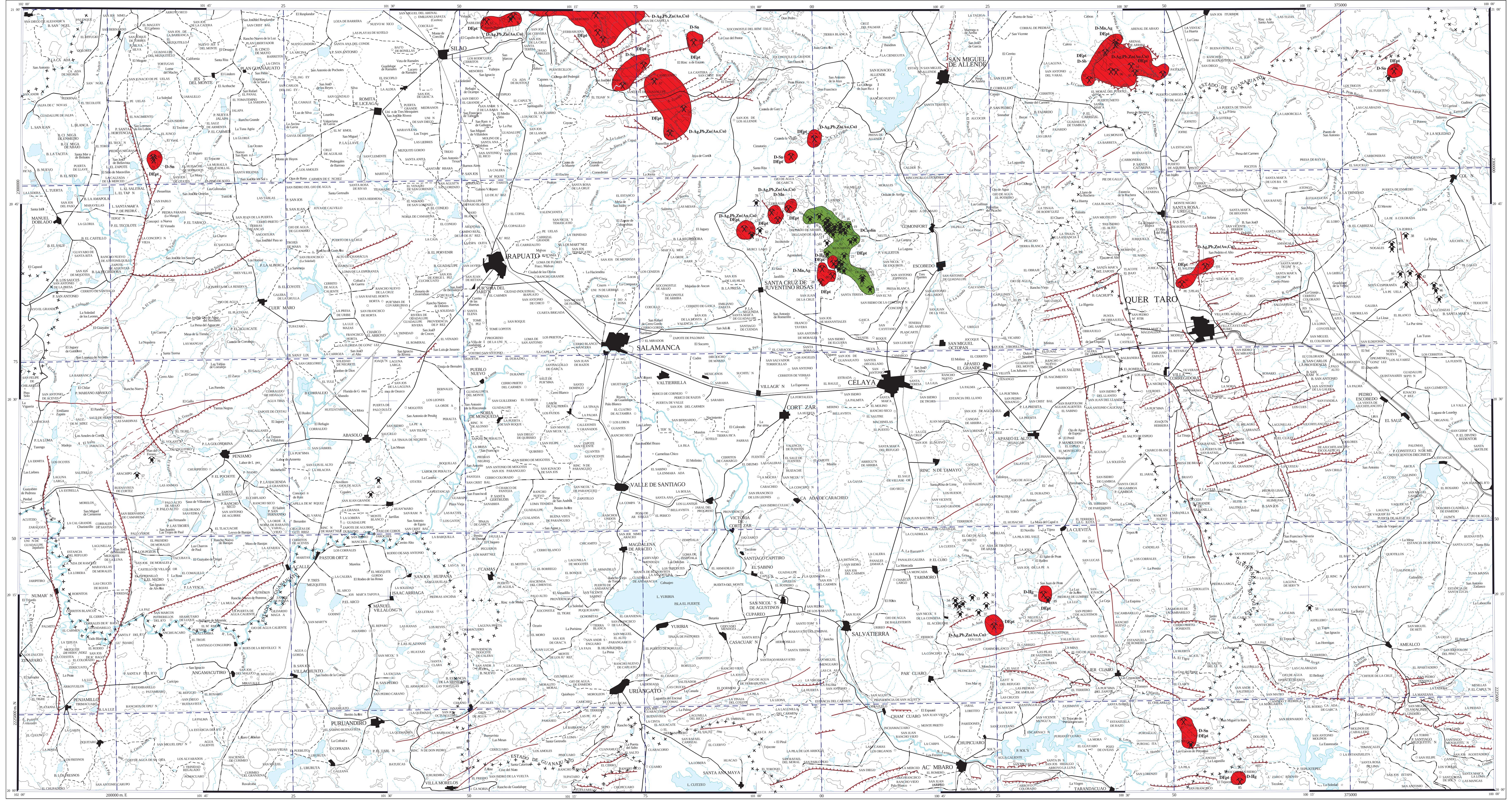
CARTA DE DOMINIOS METALOGÉNICOS

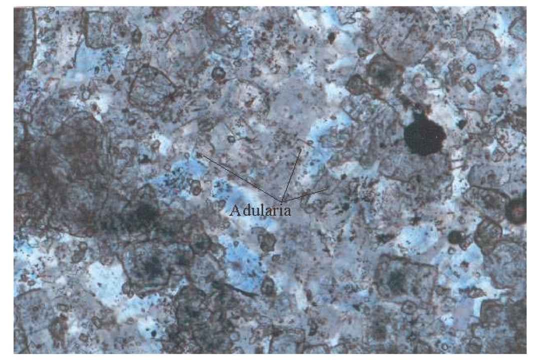
EXPLICACIÓN

N-IDENT	NOMBRE	X-COORD	Y-COORD	DOMINIO LITOLÓGICO	DOMINIOS METALOGÉNICOS		DOMINIO GEOQUÍMICO	BLANCOS DE EXPLORACIÓN METALOGÉNICOS
					DOMINIO METÁLICO	DOMINIO GENÉTICO		
1	EL PICACHO	296804	2302622	DRio	D-Sn	DEpt	x	DC4-EptA+B
2	S/N	293939	2294759	DRio	D-Mn	DEpt	x	DC4-EptA
3	LA ERA	294811	2293653	DRio	D-Mn	DEpt	Cu-Zn	DC3-EptA
4	S/N	299361	2293686	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb	DC3-EptA+C(caolín)
5	EL GODINO	300697	2294042	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb	DC3-EptA+C(caolín)
6	SAN MARTÍN	301506	2293170	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb	DC3-EptA+C(caolín)
7	CAPULÍN	301895	2293482	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb	DC3-EptA+C(caolín)
8	UNO	301584	2292439	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb	DC3-EptA+C(caolín)
9	CUERVO	301911	2292610	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb	DC3-EptA+C(caolín)
10	SIETE	302098	2292828	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb	DC3-EptA+C(caolín)
11	SANTA ANA	301849	2292034	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb	DC3-EptA+C(caolín)
12	SANTA ANA DURA	302254	2291894	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb;Cu-Zn	DC3-EptA+C(caolín)
13	CINCO	302861	2292563	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb	DC3-EptA+C(caolín)
14	LA NOPALERA	343026	2317889	DCz-Pel	D-Sb	DEpt	x	DC4-EptA
15	MURCIÉLAGO	303624	2291847	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb;Cu-Zn	DC3-EptA+C(caolín)
16	SEIS	303577	2292392	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb	DC3-EptA+C(caolín)
17	ESCONDIDA	304127	2292170	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb	DC3-EptA+C(caolín)
18	PEÑA COLORADA	304325	2291691	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb	DC3-EptA+C(caolín)
19	GALPEDO	304807	2292594	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb	DC3-EptA+C(caolín)
20	S/N	305072	2290399	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb	DC3-EptA+C(caolín)
21	S/N	305726	2290695	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb	DC3-EptA+C(caolín)
22	6 DEL NIÑO	301755	2288701	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb;Cu-Zn	DC3-EptA+C(caolín)
23	EL CUBO	304153	2288406	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb;Cu-Zn	DC3-EptA+C(caolín)
24	S/N	303390	2287518	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb;Cu-Zn	DC3-EptA+C(caolín)
25	S/N	302970	2286911	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb;Cu-Zn	DC3-EptA+C(caolín)
26	S/N	303406	2286599	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb;Cu-Zn	DC3-EptA+C(caolín)
27	S/N	301008	2286662	DCz-Pel	D-Mn,Ag	DEpt	Se-As-Cd-Sb;Cu-Zn	DC3-EptA+C(caolín)
28	S/N	300806	2284778	DCz-Pel	D-Mn,Ag	DEpt	Se-As-Cd-Sb;Cu-Zn	DC3-EptA+C(caolín)
29	S/N	306723	2285276	DRio	DCaolin	DEpt	x	DC4-EptA
30	S/N	306645	2284933	DRio	DCaolin	DEpt	x	DC4-EptA
31	S/N	307766	2283672	DRio	DCaolin	DEpt	x	DC4-EptA
32	S/N	323661	2240089	DRio	x	x	x	DP3-EptA
33	S/N	321721	2239733	DRio	x	x	x	DP3-EptA
34	S/N	319307	2239337	DRio	x	x	x	DP3-EptA
35	S/N	319347	2238665	DRio	x	x	x	DP3-EptA
36	S/N	323700	2238546	DRio	x	x	x	DP3-EptA
37	S/N	322592	2237596	DRio	x	x	x	DC3-EptA+B
38	LA REYNA	383854	2290271	DRio	x	x	Pb-Zn;Ni-Co-Cr;Be-U	DP3-EptA
39	KIKI	381853	2289099	DRio	x	x	Pb-Zn;Ni-Co-Cr;Be-U	DP3-EptA
40	BEATRIZ	381882	2288442	DRio	x	x	Pb-Zn;Ni-Co-Cr;Be-U	DP3-EptA
41	SAN JOSÉ	383825	2283383	DRio	x	x	x	DP3-EptA
42	EL TRIS	385597	2284497	DRio	x	x	x	DP3-EptA
43	LAS PAREJAS	237670	2257420	DRio	x	x	x	x
44	LA PALMA	320377	2238868	DRio	x	x	x	DP3-EptA
45	LA ESCONDIDA	319962	2237398	DRio	x	x	x	DP3-EptA
46	SAN JUAN	388030	2282466	DRio	x	x	x	DP3-EptA
47	EL CERRITO	388485	2281220	DRio	x	x	x	DP3-EptA
48	SAN ANTONIO	349696	2313630	DCz-Pel	D-Ag,Pb,Zn(Au,Cu)	DEpt	x	DC4-EptA+B
49	LA VIRGEN	300146	2305091	DRio	D-Ag,Pb,Zn(Au,Cu)	DEpt	x	DC4-EptA+B
50	EL TECOLOTE	303788	2287255	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb;Cu-Zn	DC3-EptA+C(caolín)
51	EL PLANCITO	304063	2286304	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb;Cu-Zn	DC3-EptA+C(caolín)
52	TODOS SANTOS	276062	2315826	DRio	D-Sn	DEpt	x	DC4-EptA+B
53	EL NARANJILLO	291069	2291524	DRio	D-Ag,Pb,Zn(Au,Cu)	DEpt	x	DC4-EptA
54	SAN GREGORIO	281663	2309587	DRio	D-Ag,Pb,Zn(Au,Cu)	DEpt	x	DC4-EptA+B
55	EL PINGÜICO	269597	2320581	DAnd	D-Ag,Pb,Zn(Au,Cu)	DEpt	x	DC4-EptA+B
56	LA SOBERANA	384407	2284952	DRio	x	x	x	DP3-EptA
57	LA GUADALUPANA	203421	2258559	DRio	x	x	x	x
58	SAN VICENTE	369551	2237681	DRio	x	x	x	x
59	DELGADO DE ARRIBA	303646	2292877	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb	DC3-EptA+C(caolín)
60	DELGADO DE ABAJO	302600	2291479	DRio	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb;Cu-Zn	DC3-EptA+C(caolín)
61	DON DIEGO	301734	2290282	DRio	x	x	Se-As-Cd-Sb;Cu-Zn	DP3-EptA+B
62	EL NARANJILLO	292235	2292149	DRio	x	x	x	DC4-EptA
63	AGUAS BUENAS	253864	2322320	DPel-Cz-Ar	D-Ag,Pb,Zn(Au,Cu)	DEpt	Cu-Cr-Ni-Co	DC4-EptA+B
64	POTRERILLO	279664	2306172	DRio	D-Ag,Pb,Zn(Au,Cu)	DEpt	x	DC4-EptA+B
65	EL PELÓN	206298	2303598	DRio	D-Sn	DEpt	x	DC4-EptA
66	ESTACIÓN	352034	2283850	DRio	D-Ag,Pb,Zn(Au,Cu)	DEpt	x	DC4-EptA+B
67	EL CERRITO	277526	2313543	DRio	D-Ag,Pb,Zn(Au,Cu)	DEpt	x	DC4-EptA+B
68	S/N	283185	2319016	DRio	D-Sn	DEpt	x	DC4-EptA
69	LA VERDE	290026	2292460	DRio	D-Ag,Pb,Zn(Au,Cu)	DEpt	x	DC4-EptA
70	LAS TORRES	269380	2323047	DAnd, DRio, DFang	D-Ag,Pb,Zn(Au,Cu)	DEpt	x	DC4-EptA+B
71	EL PICACHO	206364	2303259	DRio	D-Sn	DEpt	x	DC4-EptA
72	POZO BLANCO	273026	2312970	DRio	D-Sn	DEpt	x	DC4-EptA+B
73	SANTO NIÑO	270332	2319567	DAnd, DRio	D-Ag,Pb,Zn(Au,Cu)	DEpt	x	DC4-EptA+B
74	LA DEFENSA I	257645	2323035	DPel-Cz-Ar	D-Ag,Pb,Zn(Au,Cu)	DEpt	Cu-Cr-Ni-Co	DC3-EptA+B
75	LA DEFENSA II	257239	2322635	DPel-Cz-Ar	D-Ag,Pb,Zn(Au,Cu)	DEpt	Cu-Cr-Ni-Co	DC3-EptA+B
76	SAN NICOLÁS	205539	2260733	DRio	x	x	x	x
77	LA LUZ	236542	2255415	DRio	x	x	x	x
78	PEÑA BLANCA	291758	2296111	DRio	x	x	x	x
79	EL COBRE	296332	2295202	DPel-Cz-Ar	D-Ag,Pb,Zn(Au,Cu)	DEpt	x	DC4-EptA
80	CUADRILLA DE CENTENO	302474	2285621	DPel-Cz-Ar	D-Mn,Ag	DEpt	Se-As-Cd-Sb;Cu-Zn	DC3-EptA+B
81	LOS CUARTOS	302628	2287388	DRio	D-Hg	DEpt	Se-As-Cd-Sb;Cu-Zn	DC3-EptA+B
82	EL PITAYO	302808	2292234	DPel-Cz-Ar	DCaolin	DEpt	Se-As-Cd-Sb	DC3-EptA+C(caolín)
83	EL CALVARIO	324767	2235640	DRio	D-Ag,Pb,Zn(Au,Cu)	DEpt	Se-As	DC3-EptA+B
84	HACIENDA VIEJA	319870	2238489	DRio	x	x	x	DP3-EptA
85	SAN ANTONIO	359365	2213173	DRio	D-Hg	DEpt	x	DC4-EptA
86	LA CUEVA	352449	2218473	DRio	D-Sn	DEpt	x	DC4-EptA
87	STA. MARTHA	351482	2221760	DRio	D-Sn	DEpt	x	DC4-EptA
88	EL MERCURIO	331843	2240082	DRio	D-Hg	DEpt	x	DC4-EptA
89	PIEDRA DE LUMBRE	332438	2239252	DRio	D-Hg	DEpt	x	DC4-EptA
90	IRIS	387789	2283192	DRio	x	x	x	DP3-EptA
91	GUACAMAYA	383020	2284861	DRio	x	x	Pb-Zn;Ni-Co-Cr;Be-U	DP3-EptA
92	TIO DIMAS	339252	2312965	DCz-Pel	D-Sb	DEpt	x	DC4-EptA
93	RANCHO VIEJO	343115	2318281	DCz-Pel	D-Mn,Ag	DEpt	x	DC4-EptA
94	CERRO ALTO	345225	2314862	DPel-Cz-Ar	D-Ag,Pb,Zn(Au,Cu)	DEpt	Pb-Sb;Cu-Zn	DC3-EptA+B
95	CERRO PELÓN	345735	2313865	DPel-Cz-Ar	D-Ag,Pb,Zn(Au,Cu)	DEpt	Pb-Sb;Cu-Zn	DC3-EptA+B
96	LOMA EL TIRO	343051	2314040	DPel-Cz-Ar	D-Ag,Pb,Zn(Au,Cu)	DEpt	Pb-Sb;Cu-Zn	DC3-EptA+B
97	LA HEDIONDA	342337	2314138	DPel-Cz-Ar	D-Ag,Pb,Zn(Au,Cu)	DEpt	Pb-Sb;Cu-Zn	DC3-EptA+B
98	S/N	341555	2316842	DCz-Pel	D-Sb	DEpt	Pb-Sb	DC3-EptA
99	CERRO LAS COCOAS	381682	2312638	DRio	x	x	x	DC4-EptA
100	MINA EL CANTÓN	382500	2313691	DRio	D-Sn	DEpt	x	DC4-EptA
101	SAN PEDRITO EL ALTO	355364	2286315	DRio	D-Ag,Pb,Zn(Au,Cu)	DEpt	x	DC4-EptA+B

NOTA:

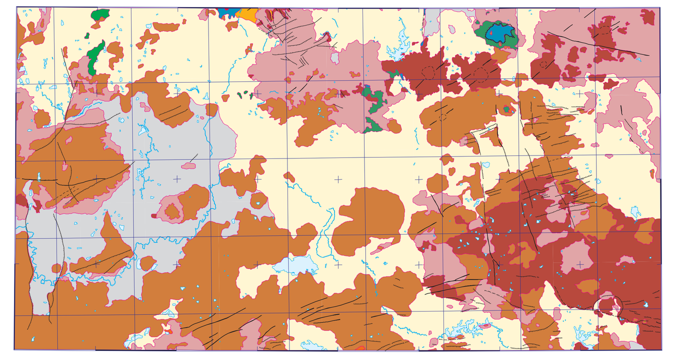
Las características indicadas en la tabla de minas corresponden a datos precisos de campo y debido a que en esta escala no es posible la representación cartográfica del detalle de los contactos o bien de pequeños afloramientos, algunas minas ubicadas en el mapa de dominios litológicos no correspondan al marcado en la tabla (e. g. mina No. 79 en mapa se encuentra en el dominio riolítico, mientras que en la tabla se encuentra en el dominio pelítico- calcáreo- arenoso).





Adularia en la estructura Veta Madre observada entre los niveles 310-390 de la Mina Cedro, en el estado de Guanajuato; (luz transmitida, nícoles paralelos, objetivo de 4.6 X y campo horizontal de 2 mm.)

Contacto de la Veta Madre con el Conglomerado Guanajuato al bajo, en el nivel 200 de la Mina Cedro, del distrito minero de Guanajuato.

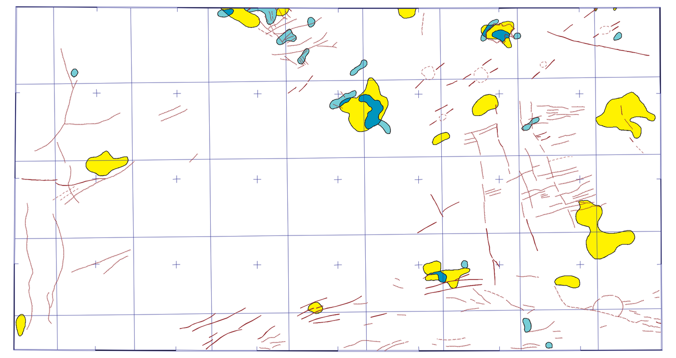


DOMINIOS LITOLÓGICOS

SIMBOLOGÍA

DOMINIOS LITOLÓGICOS

- DOMINIO PELÍTICO - CALCÁREO - ARENOSO
- DOMINIO CALCÁREO - PELÍTICO
- DOMINIO CALCÁREO
- DOMINIO EPICONTINENTAL
- DOMINIO INTRUSIVO ÁCIDO NO DEFORMADO
- DOMINIO INTRUSIVO BÁSICO DEFORMADO
- DOMINIO RIOLÍTICO
- DOMINIO ANDESÍTICO - DACÍTICO
- DOMINIO ANDESÍTICO - DACÍTICO - BASÁLTICO
- DOMINIO BASÁLTICO
- DOMINIO EPICLÁSTICO



BLANCOS DE EXPLORACIÓN METALOGÉNICOS

SIMBOLOGÍA

BLANCOS DE EXPLORACIÓN

COMPROBADOS

- TERCER GRADO
- CUARTO GRADO

POTENCIALES

- BAJO GRADO

TIPO DE YACIMIENTO MINERAL

- Ept EPITERMAL

PARAGÉNESIS MINERAL

- A POLIMETÁLICOS
- B METALES PRECIOSOS
- C NO METÁLICOS (CAOLÍN)

AUTOR:

M. C. AMANCIO REYES SALAZAR

REVISÓ Y COORDINÓ:

DRA. MIRIAM YTA

SIMBOLOGÍA

DOMINIOS METÁLICOS

- D-Ag,Pb,Zn(Au,Cu) DOMINIO Ag, Pb, Zn (Au, Cu)
- D-Mn,Ag DOMINIO Mn,Ag
- D-Mn DOMINIO Mn
- D-Sn DOMINIO Sn
- D-Sb DOMINIO Sb
- D-Hg DOMINIO Hg

DOMINIOS NO METÁLICOS

- DCaolín DOMINIO CAOLÍN

DOMINIOS GENÉTICOS

- DEpt DOMINIO EPITERMAL

SÍMBOLOS MINEROS

- MINERALIZACIÓN METÁLICA
- MINERALIZACIÓN NO METÁLICA

RASGOS TECTÓNICOS

- FALLA NORMAL
- FALLA NORMAL INFERIDA
- FALLA INVERSA
- FRACTURA
- VENTANA TECTÓNICA

SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS

- POBLADO
- CARRETERA PAVIMENTADA
- TERRACERÍA
- BRECHA
- VEREDA
- VÍA DE F.F.C.C.
- AEROPISTA
- LÍMITE DEL ESTADO DE GUANAJUATO
- CURVA DE NIVEL
- CORRIENTE PERENNE
- CORRIENTE INTERMITENTE
- CUERPO DE AGUA

EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL: 500 m

RESUMEN

DOMINIOS METÁLICOS

La carta Querétaro incluye en su región algunos yacimientos minerales que han llegado a constituir distritos mineros y zonas mineralizadas. Comprende parte del distrito minero de Guanajuato, el de mayor importancia económica y el único que actualmente se mantiene en operación con una importante producción de Au, Ag. Algunas zonas mineralizadas que produjeron Au,Ag,Pb,Zn,Cu, pero que actualmente permanecen inactivas, se observan al sur de la Sauceda (Mineral de Chorro), norte de la ciudad de Querétaro (San Pedrito) y oriente de San Miguel de Allende (Cerro La Márgara). Así también se presentan escasas manifestaciones de mineralización epitermal de Sn principalmente en Campuzano y Puroagua en los sectores norte y suroriente de la carta, respectivamente. Entre los minerales no metálicos, en éste estudio sólo se incluyeron los depósitos de caolín y alunita del distrito minero de Comonfort y los depósitos de ópalo de las zonas San Juan del Río-Colón y Pénjamo Guanajuato, por ser de origen hidrotermal con posible relación con mineralización metálica.

Los yacimientos de los distritos mineros, las zonas mineralizadas y las evidencias de mineralización se agruparon en 7 dominios metálicos, con base en sus paragénesis químicas y asociaciones minerales, a saber: D-Ag,Pb,Zn,(Au,Cu), D-Mn-Ag, D-Sn, D-Sb, D-Mn, D-Hg y DCaolín. La clasificación de los dominios metálicos bajo este criterio permite atribuirles características individuales muy peculiares, observándose que las litologías y rasgos tectónicos son de fundamental importancia en la definición y distribución espacial del tipo de mineralización que caracteriza a cada uno de ellos.

DOMINIOS METÁLICOS

Ag,Pb,Zn,(Au,Cu). Se encuentra distribuido en los sectores centro norte y nororiente de la carta. Consiste de una asociación química plata, plomo y zinc con presencia de oro y cobre supeditados. Agrupa principalmente a yacimiento del distrito minero de Guanajuato y zonas mineralizadas El Chorro, La Márgara y San Pedrito. Las estructuras se emplazaron en rocas de los dominios litológicos: andesítico-dacítico (Andesitas Cedro y Calderones), riolítico (riolita La Bufa), epicontinental y pelítico-calcáreo-arenoso. La paragénesis mineral de este dominio en general consiste del conjunto: pirita, galena, esfalerita, argentita, cuarzo y calcita. En Guanajuato se observa además: tetraedrita, tenantita, electrum y adularia, y en la mina La Defensa I: tetraedrita, tenantita, freibergita, arsenopirita, bornita, covelita, goehtita y hematita. La proporción de metales base y preciosos en este dominio varía según el nivel de la mineralización en el yacimiento, siendo notable la mayor proporción de Au y Ag con menor contenido de metales base en Guanajuato y lo inverso en las minas Palo Alto y La Hedionda (zona La Márgara), donde los metales base son más abundantes.

Mn, Ag. Se observa en una pequeña localidad en el distrito minero de Comonfort (mina Cuadrilla de Centeno) y en la periferia de la zona mineralizada La márgara (mina Rancho Viejo), representado por la asociación química manganeso-plata. La mineralización se emplazó en rocas de los dominios litológicos pelítico-calcáreo-arenoso y calcáreo pelítico. Su mineralogía consiste de hematita, pirolusita, limonita, cuarzo, calcita y escasa pirita diseminada. Mediante el estudio mineragráfico de una muestra de la mina Cuadrilla de Centeno no fue posible determinar la presencia de algún mineral de Ag, sin embargo, su presencia ha sido señalada por distintos trabajos (Nieto, *et. al.*, 1999a; Juárez y Yáñez, 1993). Es importante señalar que en la asociación química Mn, Ag, ambos elementos no pueden coexistir en las mismas condiciones físico-químicas por lo que su asociación puede ser interpretada como el reflejo de dos etapas diferentes de mineralización, siendo más tardía la relacionada al Mn.

Mn. Se ubica dentro del distrito minero de Comonfort donde está representado por estructuras en forma de vetas emplazadas en rocas del dominio riolítico y calcáreo-pelítico. Su mineralización consiste de hematita, pirolusita, psilomelano, limonita y cuarzo (Nieto, *et. al.*, 1999a).

Sn. Se observa principalmente al norte y nororiente de La Sauceda en la zona mineralizada del mismo nombre y en aisladas manifestaciones de extensión reducida. Está representado por pequeñas obras productoras de Sn labradas en rocas del dominio litológico riolítico. La mineralización consiste de casiterita en forma arriñonada, especularita, cuarzo y calcedonia en vetillas y concresiones (Ramírez, 1962).

Sb. Está ubicado en la zona mineralizada Cerro La Márgara, representado por las estructuras labradas en las obras mineras Tio Dimas y La Nopalera. Su mineralización desarrollada en rocas del dominio calcáreo-pelítico consiste de cervantita, estibiconita, cuarzo y calcita. En menor proporción incluye pequeñas agujas de estibinita, pirita oxidada y pequeñas manchas de cinabrio (Cantero, *et. al.*, 1974).

Hg. Se encuentra distribuido en el sector suroriente de la carta y en una pequeña localidad dentro del distrito minero de Comonfort. Las estructuras se encuentran encajonadas en rocas de los dominios pelítico-calcáreo-arenoso y riolítico. Su mineralogía consiste de cuarzo, calcedonia, cinabrio y óxidos de fierro en hilos angostos.

DOMINIOS NO METÁLICOS

CAOLÍN. Está ubicado al nororiente de Juventino Rosas constituyendo parte del distrito minero de Comonfort. Los cuerpos de caolín se desarrollaron en riolitas tobáceas pertenecientes al dominio riolítico. Su mineralogía incluye caolinita y alunita principalmente (Alvarado y Yañez, 1993). Nieto *et. al.* (1999a) en un modelo que propone para el distrito minero de Comonfort, sugiere que la alunita y el caolín representan parte de una mineralización de tipo alta sulfuración, sin embargo, hay que considerar la posibilidad de que la alunita también se puede generar en un proceso de alteración por fluidos calientes en mezcla de aguas meteóricas con subterráneas y connatas provocando muy arriba del nivel de ebullición la asociación alunita-caolinita en un modelo epitermal de baja sulfuración, de modo que la definición de su carácter hipogénico aún es incierto.

DOMINIOS GENÉTICOS

Los yacimientos minerales y manifestaciones de mineralización de la carta Querétaro son el producto de al menos un evento metalogénico asociado a la evolución magmático-tectónica de la región. El entorno geológico de los depósitos en el cual la litología y rasgos tectónicos son relevantes, condicionó el medio en que éstos se desarrollaron y en consecuencia sus características químicas, mineralógicas, texturales y estructurales que en conjunto definen sus clases genéticas. Los yacimientos minerales de la carta Querétaro se agrupan en la clase genética epitermal (DEpt) de Ag,Pb,Zn(Au,Cu), Mn,Ag, Mn, Sn, Sb, Hg y caolín.

EPITERMAL. Principalmente se le observa en el sector centro-norte y nororiente de la carta, incluyendo a los distritos mineros de Guanajuato (porción sur), Comonfort y a las zonas mineralizadas Cerro La Márgara y San Pedrito. Así también, incluye algunas aisladas y pequeñas manifestaciones en los sectores norponiente y suroriente de la carta. La variedad de mineralización agrupada en este dominio, incluye metales base y preciosos y no metálicos como el caolín. Los depósitos en forma de vetas, *stockworks* y mantos se encuentran encajonado en rocas de los dominios litológicos: riolítico (DRio), andesítico-dacítico (DAnd), epicontinental (DFang), pelítico-calcáreo-arenoso (DPel-Cz-Ar) y calcáreo-pelítico (DCz-Pel).

En el distrito minero de Guanajuato, el más relevante en la carta, Petruk y Owens (*in* Gross, 1975) y Buchanan (1980), muestran que la mineralización se depositó en tres etapas a saber: premineral, mineral y postmineral, siendo la segunda la de mayor importancia económica, ya que en ésta se depositaron sulfuros y sulfosales de (Ag) y electrum (Au). Datos de oclusiones fluidas de Mango, *et. al.* (1991) y otros obtenidos en éste trabajo en muestras de la mina Cedros, señalan temperaturas de homogenización de 135° a 351°C, con un promedio aproximado de 250°C, con salinidades de 0.0 a 4.17% en peso equivalente de NaCl, ésta última obtenida en la mina Cedros (Las Torres). Algunas dataciones por el método de K-Ar en adularia de la Mena Inferior de la veta Madre, en las minas Torres, Rayas y Sirena, varían de 28.4 ± 4 a 27.4 ± 0.4 Ma.(Taylor, 1971), mientras que en Peregrina otra datación en adularia reportó edades de 30.7 ± 3.0 a 28.3 ± 5.0 Ma. para la mena Inferior y 29.2 ± 2.0 Ma. para la mena Superior (Gross, 1975), por lo que se puede decir que la mineralización se depositó en el Oligoceno medio. Con base en las características mineralógicas, texturales y termométricas del yacimiento del distrito minero de Guanajuato, se puede decir que éste es de tipo epitermal de adularia-sericita de baja sulfuración, como lo estableció Buchanan (1981). Otros datos de oclusiones fluidas en una muestra de la obra Cuadrilla de Centeno (Mn, Ag) en el distrito minero de Comonfort, señalan temperaturas de homogenización de 193.7°C a 260°C, muy propicias para el depósito de metales preciosos, y salinidades de 2.07% en peso equivalente de NaCl, lo que sugiere que la mineralización estuvo asociada a aguas hidrotermales moderadamente salinas, que pudieron aportar directamente metales o lixiviarlos del encajonante.

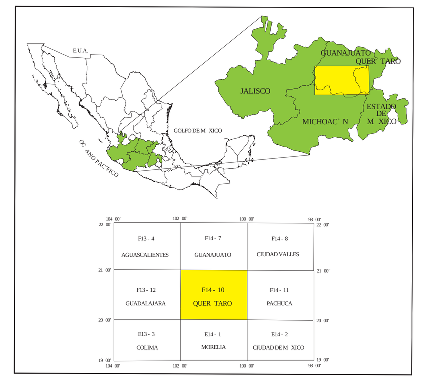
Por otra parte, la mineralización de Sn, corresponde al Sn de tipo Mexicano (Burt *and* Sheridan, 1987) y forma parte de la franja conocida como cinturón Mexicano de Sn (Huspeni, *et. al.* 1984). Genéticamente estos depósitos se asocian a rocas volcánicas ácidas, altamente diferenciadas y enriquecidas en CaF_2 y Sn formadas aproximadamente hace 32 a 30 Ma., durante el apogeo del volcanismo de la Sierra Madre Occidental (Huspeni, *et. al. op cit*). En forma general esta mineralización se formó por actividad hidrotermal fumarólica a baja temperatura en la mayoría de los casos asociada a domos riolíticos (Burt *and* Sheridan, *op cit*).

ESCALA 1:250,000

0 5 10 15 20

KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN



BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE INEGI

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD27 A ITRF92 (- - -) ÉPOCA 1988.0 2da. VERSIÓN:
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: SUMAR 2.10" EN LATITUD
SUMAR 1.01" EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: RESTAR 31 m. EN E
SUMAR 198 m. EN N

CARTOGRAFÍA Y EDICIÓN POR EL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

BOULEVARD FELIPE ÁNGELES KM 93.50 - 4

COL. VENTA PRIETA, C.P. 42080 PACHUCA, HGO.

PRIMERA EDICIÓN MARZO DEL 2002

© 2002 DERECHOS RESERVADOS SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

CARTA DE DOMINIOS METALOGÉNICOS QUERÉTARO F14-10
GTO., QRO., MICH., JAL. Y EDO. DE MÉX.