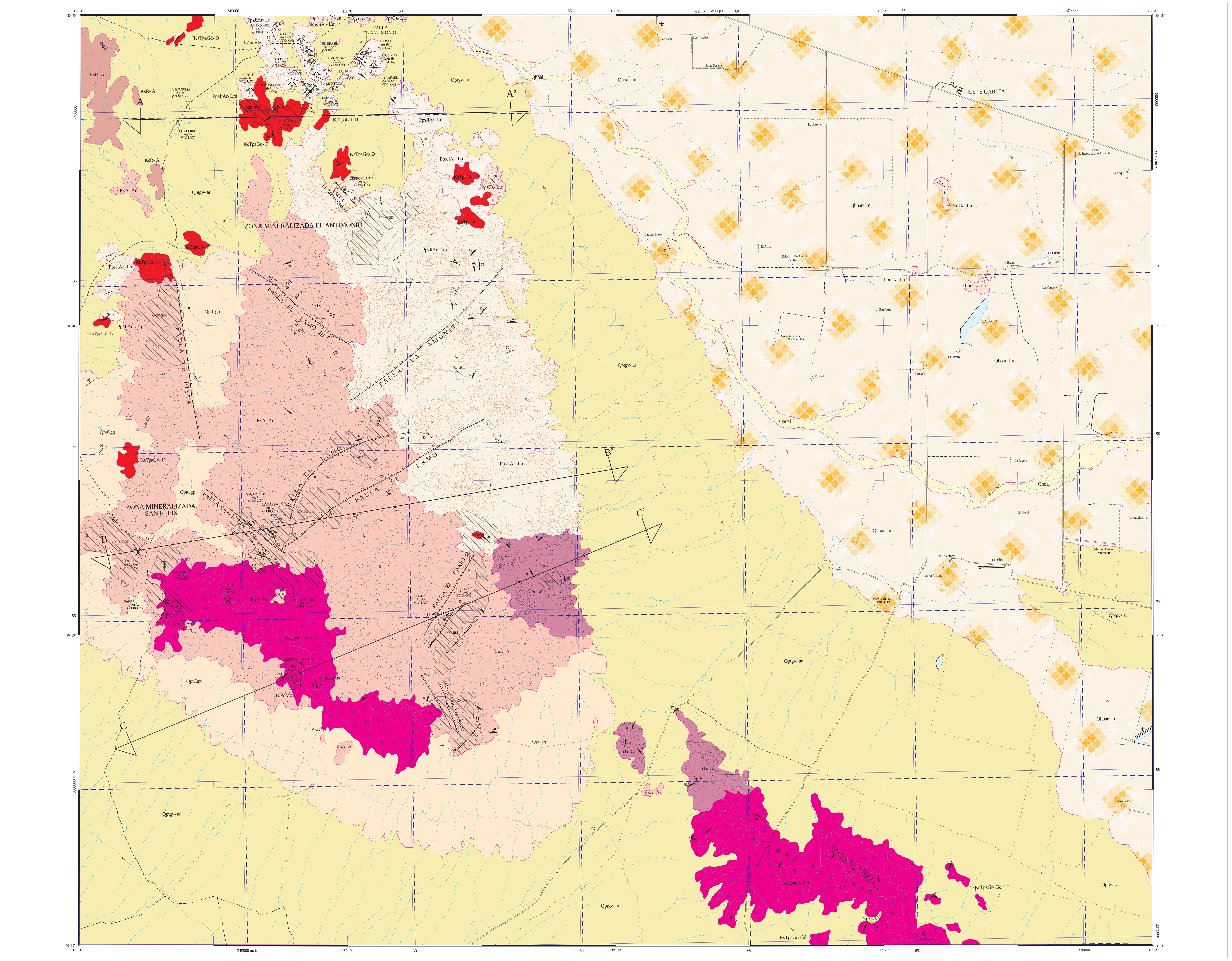
SGM Servicio Geológico Mexicano

JESÚS GARCÍA H12-A65

CGMINERÍA Coordinación General de Minería — SE Secretaría de Economía



CARTA GEOLÓGICO-MINERA

EXPLICACIÓN

SIMBOLOGÍA

CUATERNARIO

- Qhoal — ALUVIÓN
- Qho ar-lm — ARENA - LIMO
- Qpt gv-ar — GRAVA - ARENA
- QptCgp — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO

CRETÁCICO SUPERIOR

- KsR-A — RIOLITA - ANDESITA
- KsA-Ar — ANDESITA - ARENISCA

JURÁSICO INF. - PÉRMICO SUP.

- PpsJi Ar-Lu — ARENISCA - LUTITA
- PpsJi Ar-Lm — ARENISCA - LIMOLITA

PÉRMICO SUPERIOR

- Pps Cz-Lu — CALIZA - LUTITA

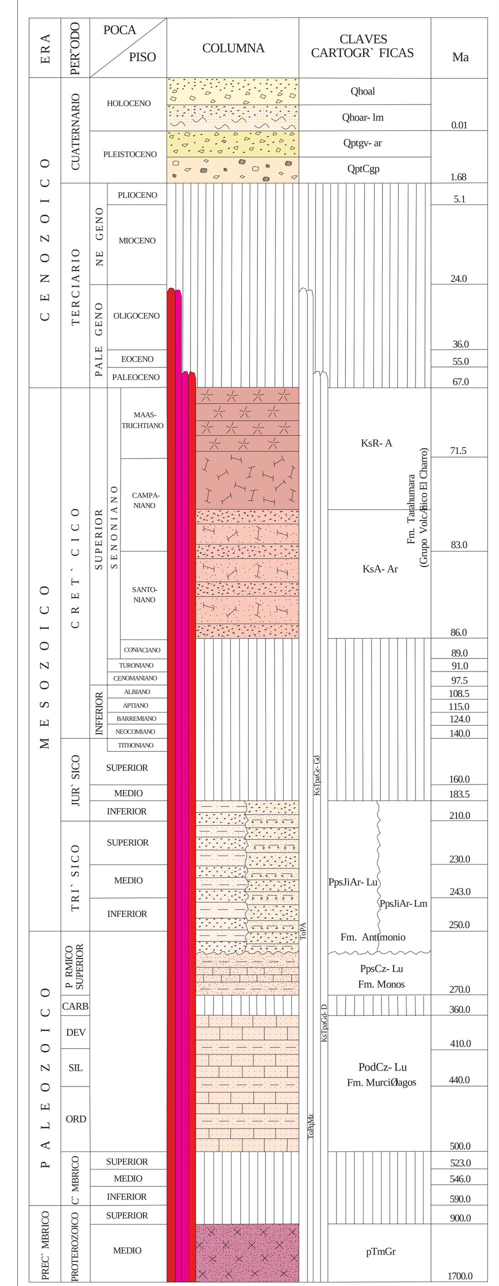
DEVÓNICO - ORDOVÍCICO

- Pod Cz-Lu — CALIZA - LUTITA

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- ToPA — PÓRFIDO ANDESÍTICO
- ToPqMz — PÓRFIDO CUARZOMONZONÍTICO
- KsTpa Gr-Gd — GRANITO - GRANODIORITA
- KsTpa Gd-D — GRANODIORITA - DIORITA
- pTmGr — GRANITO

COLUMNA GEOLÓGICA



RESUMEN

La carta Jesús García se ubica en la porción noroeste del estado de Sonora, delimitada por las coordenadas geográficas: 30° 30' a 30° 45' de latitud norte y 112° 20' a 112° 40' de longitud oeste, con una superficie de 887 km², dentro del municipio de Caborca, ubicada en la provincia fisiográfica Sierras Sepultadas, en la subprovincia del Desierto de Sonora.

En la carta afloran unidades litológicas que varían en edad desde el Proterozoico medio hasta el Holoceno. La roca más antigua es un granito, aflora en la porción sur de la carta (pTmGr), se encuentra intrusionado por un granito-granodiorita (KsTpaGr-Gd), del Cretácico Superior-Terciario Paleoceno, está sobreyacido, discordantemente, por los sedimentos del Pérmico Superior-Jurásico Inferior de la Formación Antimonio y por las rocas vulcanosedimentarias del Cretácico Superior de la Formación Tarahumara, es correlacionable con el Granito Aibú (1,100 Ma) de Caborca. El Paleozoico está representado por dos secuencias sedimentarias: caliza-lutita (PodCz-Lu), de la Formación Murciélagos y caliza-lutita (PpsCz-Lu), de la Formación Monos, la primera aflora en la porción este de la carta, constituyendo cerros aislados de topografía suave, está cubierta, discordantemente, por arena-limo del Holoceno. La segunda aflora en la porción norte y noroeste de la carta, se presenta sobreyacida, discordantemente, por los sedimentos del Pérmico Superior-Jurásico Inferior de la Formación Antimonio y está cubierta, discordantemente, por grava-arena del Pleistoceno. El Pérmico Superior-Jurásico Inferior está representado por dos unidades sedimentarias que constituyen a la Formación Antimonio, la primera (PpsJiAr-Lu), aflora en la porción noroeste de la carta, sobreyace, discordantemente, a los sedimentos de la Formación Monos, es intrusionada por una granodiorita-diorita del Cretácico Superior-Terciario Paleoceno y es sobreyacida, discordantemente, por grava-arena del Pleistoceno. La segunda (PpsJiAr-Lm), aflora en la porción centro-norte de la carta, se presenta en contacto discordante con la primera, está intrusionada por granodiorita-diorita del Cretácico Superior-Terciario Paleoceno y por un pórfido andesítico del Oligoceno. El Cretácico Superior está constituido por rocas vulcanosedimentarias (KsA-Ar) y volcánicas (KsR-A) de la Formación Tarahumara (Grupo Volcánico El Charro), las primeras afloran en las porciones centro-norte y suroeste de la carta, se encuentran sobreyaciendo, discordantemente, a los sedimentos de la Formación Antimonio y están intrusionadas por granito-granodiorita y granodiorita-diorita del Cretácico Superior-Terciario Paleoceno, están en contacto tectónico, y discordante, por conglomerados polimícticos del Pleistoceno. Las segundas afloran en la porción noroeste de la carta, en forma aislada, cubiertas, discordantemente, por grava-arena del Pleistoceno. En el Cretácico Superior-Terciario Paleoceno se tiene el emplazamiento del batolito laramídico que genera intrusiones de composición granítica-granodiorítica (KsTpaGr-Gd) y granodiorítica-diorítica (KsTpaGd-D), afloran en la porción noroeste, sureste y sur de la carta, afectan a las rocas sedimentarias del Pérmico Superior-Jurásico Inferior y a las rocas vulcanosedimentarias del Cretácico Superior. En el Oligoceno se generó el emplazamiento de pórfidos andesíticos (ToPA) y cuarzomonzoníticos (ToPqMz), los cuales afloran en la porción suroeste de la carta. Durante el Pleistoceno se depositaron conglomerados polimícticos (QptCgp), mal consolidados y semiestratificados y depósitos de grava-arena (Qptgv-ar), ambos se presentan cubriendo, discordantemente, a los sedimentos del Pérmico Superior-Jurásico Inferior y a rocas volcánicas y vulcanosedimentarias del Cretácico Superior. Finalmente en el Holoceno se tienen depósitos de arena-limo (Qhoar-lm) y aluvión (Qhoal).

La imagen de satélite, el modelo digital de elevación y fotografías aéreas muestran rasgos lineales y curvilíneos agrupados en tres sistemas, el primero, y más importante lo integran lineamientos de orientación NE-SW que cortan la sierra El Álamo, en su porción central, y se relacionan con algunos yacimientos minerales de la región; otro rasgo de interés son los lineamientos de orientación NW-SE, algunos casi paralelos al tren estructural de la sierra El Álamo, relacionados con la mayoría de los yacimientos minerales de la carta. El tercer sistema lo integran los curvilineamientos, que corresponden a posibles intrusivos ocultos y cuerpos ígneos hipabisales (pórfidos). Se tienen estructuras de diferentes eventos de deformación reconociéndose la dúctil-frágil y la frágil. La primera se manifiesta en el granito del Proterozoico medio, en los sedimentos del Pérmico Superior-Jurásico Inferior de la Formación Antimonio y en el granito-granodiorita del Cretácico Superior-Terciario Paleoceno. En ambos intrusivos se manifiesta por la presencia de foliación con alineación mineral. En las secuencias de arenisca-lutita y arenisca-limolita, de la Formación Antimonio, se tienen pliegues suaves y amplios de carácter regional. En dicha formación, en la porción central de la sierra El Álamo, se observa deformación asociada a fallamiento inverso de carácter local, también se tienen microplegamientos, de tipo chevrón, los ejes de estos pliegues están inclinados al SW y los planos axiales tienen direcciones NE-SW. La deformación frágil se caracteriza por fallas de alto y mediano ángulo, como la falla El Antimonio, que sirve de contacto tectónico a la arenisca-lutita del Pérmico Superior-Jurásico Inferior y está cubierta por depósitos de grava-arena del Pleistoceno. La falla El Álamo afecta a las unidades arenisca-limolita del Pérmico Superior-Jurásico Inferior y a la andesita-arenisca del Cretácico Superior, produciendo desplazamiento lateral entre ambas unidades. La falla La Amonita afecta a los sedimentos del Pérmico Superior-Jurásico Inferior de la Formación Antimonio, originando deformación y fracturamiento con oxidación-silicificación. Las fallas San Félix, San Félix I y El Álamo III afectan a las rocas vulcanosedimentarias del Cretácico Superior de la Formación Tarahumara, provocando leve deformación y fracturamiento con oxidación-silicificación y brechamiento, presentan gran relación con los yacimientos minerales. La falla La Pista pone en contacto tectónico a rocas vulcanosedimentarias del Cretácico Superior con los conglomerados polimícticos del Pleistoceno. Se tienen otras fallas de menor importancia como El Álamo I, El Álamo II y falla Cerro Colorado que afectan a rocas vulcanosedimentarias del Cretácico Superior. La falla El Viejo afecta al granito-granodiorita originando deformación manifestada por alineación mineral y fragmentos alargados. La evolución tectónica de la carta es compleja y difícil de establecer debido al enmascaramiento que la tectónica distensiva terciaria ha producido; se reconocieron evidencias de eventos tectónicos, de compresión y distensión, que afectaron a las rocas de la región. El basamento más antiguo corresponde a un granito de edad Proterozoico Medio. La orogenia Matzatzal es la más antigua, afecta a los basamentos precámbricos de los terrenos Caborca y Norteamérica. Este evento es evidenciado en la porción sureste de la carta donde se presentan los basamentos precámbricos. Durante el Proterozoico Inferior a medio se tienen eventos plutónicos de composición granítico-granodiorítico poco deformados (porción sur y sureste de la carta). Estos cuerpos son testigos del plutonismo generado por la actividad de la fase Grenville de América del Norte. Durante el Paleozoico se tiene una estabilidad tectónica, continuando el depósito de secuencias, principalmente de facies de plataforma en el Paleozoico temprano, el cual está evidenciado en la carta por los sedimentos del Ordovícico de la Formación Murciélagos, a facies más profundas en el Paleozoico tardío, evidenciado en la carta por los sedimentos del Pérmico Superior de la Formación Monos y el miembro inferior de la Formación Antimonio. En la carta las rocas paleozoicas posiblemente sean alóctonas, siendo difícil establecer sus eventos tectónicos. Se correlacionan con los sedimentos paleozoicos de características similares a los de Caborca. En el Jurásico Inferior se desarrolló un arco volcánico-plutónico relacionado con la fase de subducción de la placa Paleopacífica (no evidenciado en la carta), observándose en otras localidades de la región. Esta sedimentación se ve interrumpida por la activación de la discutida Megacizalla Mojave-Sonora formando los terrenos Caborca y Norteamérica. Simultáneamente a la deformación Laramide se desarrolla un arco plutónico-volcánico, evidenciado en la carta por emplazamientos de intrusivos graníticos-granodioríticos, granodioríticos-dioríticos y rocas volcánicas cretácicas. El último periodo de extensión tectónica terciaria está caracterizado por fallamiento normal, principalmente de rumbo NW-SE. Esta orientación es típica en la región y generalmente es atribuida a la extensión del episodio de Cuencas y Sierras. Respecto a yacimientos minerales se definieron 2 zonas mineralizadas: El Antimonio y San Félix. La zona mineralizada El Antimonio se ubica en la porción noroeste de la carta, presenta yacimientos minerales de origen hidrotermal, del rango epitermal, del tipo de relleno de fisuras con minerales que contienen valores de Au-Ag-Sb, representados por las minas El Brasil, Bolivia 1, Bolivia, La Montana, Montana 1, Susy, Empalme, Empalme 1, La Fortuna, La Guadalupana, La Unión, San Miguel, La Joven, La Sorpresa, El Delirio, Los Olivos, Luna 1V, San Rafael y Cerro Blanco. Destaca la mina El Brasil, consiste de una veta de cuarzo, de origen epitermal, con rumbo general N 70° W, echado de 60° al SW, longitud mayor a los 100 m y un espesor de 0.45 m, con mineralización de óxidos de antimonio (estibiconita) y óxidos de hierro (hematita y limonita), emplazada en lutita-limolita; presenta gran cantidad de obras mineras, así como ruinas de una planta de beneficio; tiene leyes del orden de 0.22 % de Sb, 0.97 g/t de Au y 3 g/t de Ag. La mina Bolivia consiste en un depósito de relleno de fisuras, representado por veta de cuarzo de rumbo N 60° W, con echado de 55° al SW, longitud mayor a 100 m y un espesor promedio de 0.40 m con mineralización de óxidos de antimonio (estibiconita) y óxidos de hierro (hematita, limonita), emplazada en lutita-limolita con leyes de 1.97 % de Sb, 1.43 g/t de Au y 11 g/t de Ag. La mina La Fortuna consiste de una veta de cuarzo de origen hidrotermal, del rango epitermal, con rumbo N 80° E y echado de 70° al NW, con longitud mayor a 200 m y espesor de 0.40 m, con mineralización de óxidos de antimonio (estibiconita) y óxidos de hierro (hematita y limonita), emplazada en una granodiorita con leyes de 1.31 % de Sb, 3.93 g/t de Au y 10 g/t de Ag. La mina La Montana consiste de una veta de cuarzo, de origen epitermal, con longitud mayor a 120 m y espesor de 0.30 m, rumbo general N 60° W y echado de 65° al SW con mineralización de óxidos de antimonio (estibiconita) y óxidos de hierro (hematita-limonita), emplazada en lutita-limolita con leyes de 1.78 % de Sb, 2.26 g/t de Au y 163 g/t de Ag. Otros yacimientos importantes son las minas Empalme, Empalme 1 y La Guadalupana, consisten de vetas de cuarzo, de origen epitermal, con mineralización de óxidos de antimonio (estibiconita) y óxidos de hierro (hematita y limonita), emplazadas en limolita con longitudes de 150 m y espesores de 0.40 m, con leyes de 0.40, 0.54 y 1.36 % de Sb; 1.56, 1.99 y 0.49 g/t de Au y 7, 166 y 8 g/t de Ag, respectivamente.

La zona mineralizada San Félix se localiza en la porción suroeste de la carta, presenta yacimientos minerales del tipo de relleno de fisuras, de origen hidrotermal, del rango epitermal, con minerales que arrojan valores de Au-Ag, representados por las minas San Félix, La Barra, El Tajo, Poza Rica, San Carlos, San Martín, Santa Elena, Las Palomas, Cerro Colorado, Dunbar, El Colorado, La Veta y La Choya. Destaca, por su importancia económica, la mina San Félix, que consiste en un yacimiento epitermal, del tipo de relleno de fisuras, representado por un sistema de vetas con minerales que arrojan valores de Au-Ag-Cu, con rumbo general N 15°- 45° W, con echados de 35° a 45° al NE, con longitud mayor a 100 m y espesor variable de 1.0 a 1.50 m, con mineralización de hematita, limonita, pirolusita y malaquita, emplazada en una andesita con alteración propilítica y silicificación, son explotadas a tajo abierto con una ley media de 2.0 g/t de Au, 20.5 g/t de Ag y 1.0 % de Cu. Otros depósitos de importancia económica son las minas La Barra, El Tajo, Poza Rica y San Carlos, que consisten de vetas epitermales con Au y Ag, con rumbo general de N 20-50° W y echados de 60° a 70° al SW, con mineralización de hematita, limonita y escasa malaquita, emplazada en andesita y granodiorita, con leyes de 6.59, 26.83, 1.86 y 0.70 g/t de Au y 599, 212, 102 y 333 g/t de Ag, respectivamente.

Otros yacimientos de menor importancia económica son San Martín, que consiste de una veta de cuarzo, de origen epitermal, con rumbo general N 20° E, echado de 70° al NW, con longitud de 200 m, espesor promedio de 0.80 m y una profundidad de 90 m reconocida mediante obra minera, con mineralización de oro libre en la zona de óxidos (hematita-limonita), emplazada en andesita con alteración propilítica y silicificación, con leyes de 2.69 g/t de Au y 509 g/t de Ag. La mina Santa Elena consiste de un yacimiento de origen hidrotermal, del rango epitermal, representado por una veta de cuarzo de rumbo N 60° W y echado de 65° al NE, con una longitud mayor a 60 m y un espesor promedio de 0.80 m, con mineralización de oro libre en la zona de óxidos (hematita-limonita), emplazada en una granodiorita con alteración propilítica y silicificación, con leyes hasta de 7.33 g/t de Au y 29 g/t de Ag. De acuerdo a los resultados del muestreo de sedimentos activos de arroyo, las características geológicas-estructurales y a los yacimientos conocidos se interpretaron mapas de agrupamientos geoquímicos de los elementos As-Pb-Ca-Mn-Sb-Zn, definiéndose 3 anomalías geoquímicas que sobrepasan los límites de normalidad, y se consideran como blancos de exploración, denominadas Cerro Blanco, El Álamo y Cerro Colorado.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- 25° RUMBO Y ECHADO (So)
- ECHADO VERTICAL
- 70° FOLIACIÓN (Si)
- 35° SEUDOESTRATIFICACIÓN
- 30° FLUJO DE LAVA
- 55° FALLA NORMAL
- FALLA NORMAL INFERIDA
- 50° FALLA INVERSA O CABALGADURA
- FALLA INVERSA INFERIDA
- FALLA LATERAL
- FALLA LATERAL INFERIDA
- ANTICLINAL
- ANTICLINAL INFERIDO
- ANTICLINAL BUZANTE
- ANTICLINAL BUZANTE INFERIDO
- ANTICLINAL RECUMBENTE
- ANTICLINAL RECUMBENTE INFERIDO
- ANTICLINAL RECUMBENTE BUZANTE
- ANTICLINAL EN ABANICO
- ANTICLINAL EN ABANICO INFERIDO
- SINCLINAL
- SINCLINAL INFERIDO
- SINCLINAL RECUMBENTE
- SINCLINAL RECUMBENTE INFERIDO
- FRACTURA
- FRACTURA INFERIDA
- 20° FRACTURA MEDIDA
- 60° VETA
- A A' LÍNEA DE SECCIÓN

SÍMBOLOS MINEROS

MINAS

- MANIFESTACIÓN DE MINERAL IN SITU
- MINA EN PRODUCCIÓN
- MINA ABANDONADA
- MINA EN REACTIVACIÓN
- PROSPECTO

BANCO DE MATERIALES Y ROCAS DIMENSIONABLES

- EN PRODUCCIÓN
- INACTIVO
- PROSPECTO

TIPOS DE PLANTAS

- PLANTA DE BENEFICIO
- PROCESADORA DE NO METÁLICOS
- PLANTA GEOTÉRMICA
- PLANTA DE FUNDICIÓN
- PLANTA CARBOELÉCTRICA

OTROS

- SALINA
- JALES
- TAJO
- TERRERO
- POZO DE GAS
- CHAPOPOTERA

ALTERACIONES

PROP	PROPILITIZACIÓN
OXID	OXIDACIÓN
CARB	CARBONATIZACIÓN
SILI	SILICIFICACIÓN
ZEOL	ZEOLITIZACIÓN
CAOL	CAOLINIZACIÓN
EPID	EPIDOTIZACIÓN
GRAN	GRANATIZACIÓN
POTA	POTÁSICA
PIRI	PIRITIZACIÓN

- LÍMITE DE ALTERACIÓN

DEPÓSITOS MINERALES

FORMA

VT	VETA
IR	IRREGULAR
ES	ESTRATIFORME
SW	STOCKWORK
BR	BRECHA
DS	DISEMINADO
MA	MANTO
LN	LENTICULAR

ORIGEN

04	EPITERMAL
05	EVAPORÍTICO
07	HIDROTERMAL
08	MAGMÁTICO
16	SEDIMENTARIO
19	VULCANOGÉNICO
20	ORGÁNICO
25	METASOMATISMO DE CONTACTO

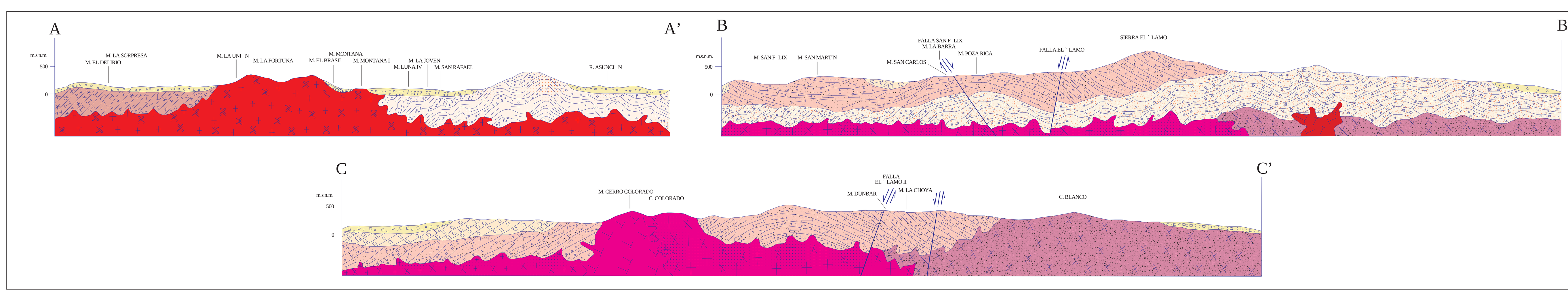
NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

OX	ÓXIDOS
SF	SULFUROS
SC	SILICATOS
AL	ALUMINOSILICATOS
SL	SULFATOS
FF	FOSFATOS
NT	ELEMENTOS NATIVOS
BI	BITUMEN

SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS

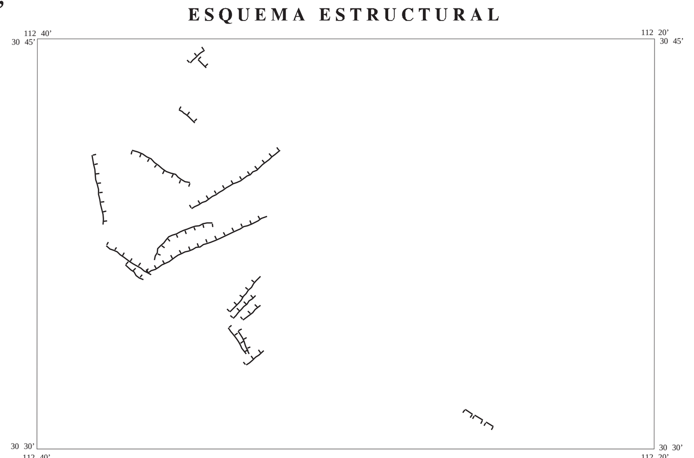
- POBLADO
- CARRETERA DE MÁS DE DOS CARRILES
- CARRETERA PAVIMENTADA
- TERRACERÍA
- BRECHA
- VEREDA
- VÍA DE F.F.C.C.
- AEROPISTA
- LÍMITE ESTATAL
- 100 CURVA DE NIVEL
- CORRIENTE PERENNE
- CORRIENTE INTERMITENTE
- CUERPO DE AGUA

EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL: 100 m



ESCALA HORIZONTAL 1 : 50,000
ESCALA VERTICAL 1 : 50,000

ESQUEMA ESTRUCTURAL



AUTORES:
ING. RAMON CORRAL GASTÉLUM
PAS. JESÚS GAYTÁN GARCÍA

ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5
KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN

BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE INEGI, PRIMERA EDICIÓN 1981

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD27 A ITRF92 (- - -) ÉPOCA 1988.0 2da. VERSIÓN:
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: SUMAR 0.33'' EN LATITUD
SUMAR 2.54'' EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: RESTAR 65 m. EN E
SUMAR 193 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 OCTUBRE DEL 2008

© 2008 DERECHOS RESERVADOS SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

NOTA:

LA INFORMACIÓN DE LA CARTA ESTÁ SUJETA A CONTINUAS REVISIONES. SI EL USUARIO CUENTA CON DATOS ADICIONALES QUE ENRIQUEZCAN A LA CARTA, FAVOR DE ENVIARLOS A LA GERENCIA DE GEOLOGÍA Y GEOQUÍMICA DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO.

CARTA GEOLÓGICO-MINERA
JESÚS GARCÍA H12-A65
SONORA