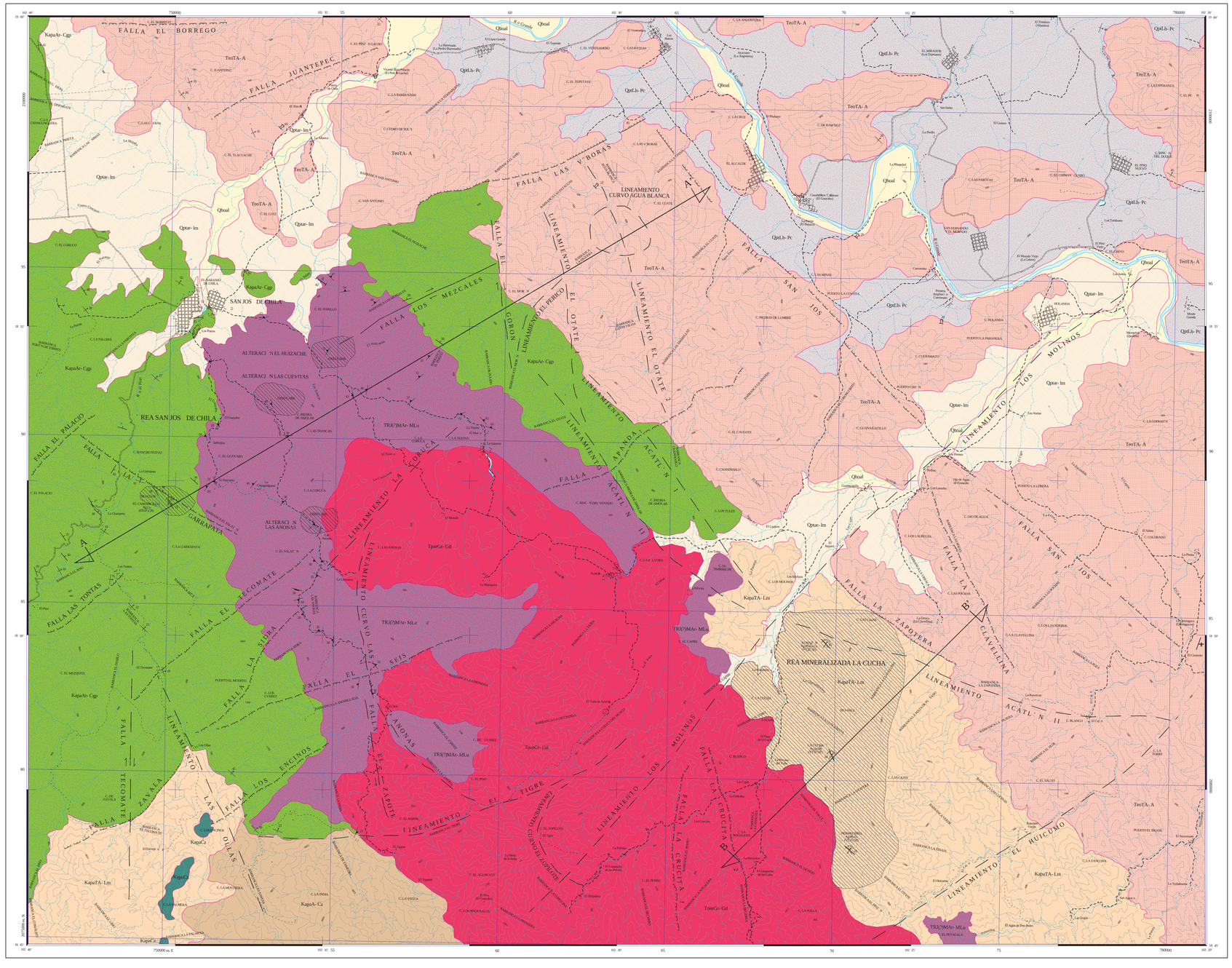
SGM Servicio Geológico Mexicano

SAN JOSÉ DE CHILA E13-B58

CGMINERÍA — SE Secretaría de Economía

CARTA GEOLÓGICO-MINERA

EXPLICACIÓN



SIMBOLOGÍA CUATERNARIO

- **Qhoal** — ALUVIÓN
- **Qtrl ar-lm** — ARENA - LIMO
- **Qtrl Lb-Pc** — LAHAR - PIROCLÁSTICO

TERCIARIO PALEÓGENO

- **Teo Ta-A** — TOBA ANDESÍTICA - ANDESITA

CRETÁCICO INFERIOR

- **Kapa Ar-Cgp** — ARENISCA - CONGLOMERADO POLIMÍCTICO
- **KapaCz** — CALIZA
- **Kapa TA-Lm** — TOBA ANDESÍTICA - LIMOLITA
- **Kapa A-Cz** — ANDESITA - CALIZA

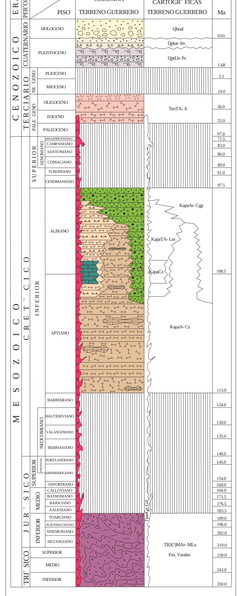
TRIÁSICO - JURÁSICO

- **TRJ(?) Mar-ML** — METARENISCA - METALUTITA

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- **Tpaa Gr-Gd** — GRANITO - GRANODIORITA

COLUMNA GEOLÓGICA



RESUMEN

La carta San José de Chila se localiza en la porción occidental del estado de Michoacán, delimitada por las coordenadas geográficas 18° 45' a 19° 00' de latitud norte y 102° 20' a 102° 40' de longitud oeste, con una superficie de 960 km². Fisiográficamente se ubica en la provincia de la Sierra Madre del Sur, y en el terreno Guerrero de acuerdo a la clasificación de terrenos tectonoestratigráficos.

La estratigrafía en la carta forma parte del terreno Guerrero, conformado por el complejo Arteaga y el arco Zihuatanejo, cubierto por el vulcanismo de la Sierra Madre del Sur.

Las rocas más antiguas corresponden a la Formación Varales (TRJ(?)MAr-ML), constituidas por una secuencia de meta-arenisca, metalutita y filita; las cuales presentan facies de metamorfismo de anfibolita. Sus afloramientos, al igual que los de las otras unidades cartografiadas, presentan una orientación al NW-SE. Su principal afloramiento se ubica en la porción centro-oeste de la carta, y uno, de menores dimensiones, se localiza en el limite sur-este. Su edad no está bien definida pero se considera que abarca del Triásico al Jurásico. Por sus características litológicas y fauna, se infiere que se depositó en un ambiente de aguas marinas profundas hasta donde llegaron corrientes turbidíticas, derivadas de una margen continental. No se identificaron localidades mineras en la Formación Varales, sin embargo, puede contener yacimientos hidrotermales y vulcanogenéticos. Sus relaciones con las rocas cretácicas del arco Zihuatanejo son discordantes y se encuentra intrusionada por el intrusivo Granito-granodiorita Arteaga.

El arco Zihuatanejo está representado por la Formación Tepalcatepec, constituida en el área por cuatro unidades, dos de origen vulcanosedimentario y dos de ambiente predominantemente sedimentario, todas ellas con alcance del Aptiano-Albiano. Hacia la base se identificó una secuencia de andesita, toba andesítica, arenisca, limolita, brecha andesítica y caliza (KapaA-Cz), que aflora únicamente en el sector sur-este de la carta en donde está afectada por rocas cristalinas, y por otro lado, está interdigitada con una unidad clástica y una vulcanoclástica de la propia Formación Tepalcatepec. De las unidades vulcanosedimentarias, la mayormente expuesta está conformada por toba, brecha y lavas andesíticas con algunas tobas y derrames riolíticos. En todo el paquete volcánico se aprecian intercalación de horizontes de conglomerado, arenisca y limolita (KapaTA-Lm). Aflora en una amplia franja orientada NW-SE en la parte central de la carta, y del mismo modo, en la esquina sur-oeste. Sus relaciones son discordantes con la Formación Varales, y con rocas andesíticas terciarias. Está intrusionada por rocas cristalinas, y lateralmente cambia de facies a otros miembros de la misma formación, generados por los cambios en los medios ambientes de depósito. La unidad más calcárea está constituida por bancos de caliza recristalizada y dolomitizada (KapaCz) con abundante macrofauna, dispuesta en estratos de medianos a gruesos e incluso masivos que afloran únicamente en la porción sur-oeste de la carta, en donde se encuentra intedigitada con el miembro vulcanosedimentario (KapaTA-Lm). No presenta relación alguna con otra unidad cartografiada.

La unidad sedimentaria más ampliamente expuesta de la Formación Tepalcatepec se ubica en la porción occidental de la carta, en donde está conformada por estratos medianos a delgados de conglomerado, arenisca, limolita, y delgadas capas de caliza (KapaAr-Cgp), con interdigitaciones de toba andesítica, brechas y lavas andesíticas, y escasamente, con toba riolítica. Sus relaciones son discordantes con la Formación Varales, y lateralmente existe un cambio de facies con la unidad vulcanosedimentaria basal KapaTA-Lm. Su litología indica un ambiente de cuencas endorreicas con aporte de sedimentos continentales que se acumularon en columnas con espesores variables.

Las unidades referidas se encuentran afectadas por un cuerpo plutónico de composición granito-granodiorita (TpaGr-Gd), expuesto en la porción sur-central de la carta, en donde tiene diversas tonalidades y grados de intemperismo. Texturalmente es de grano grueso a medio, con estructura compacta-masiva y fracturamiento moderado. Ha sido datado en algunas localidades de los estados de Jalisco y Michoacán en donde su alcance cronológico va del Paleoceno al Eoceno.

La cubierta volcánica de la Sierra Madre del Sur, conforma un potente paquete de rocas volcánicas que incluyen toba, andesita y brecha volcánica andesítica (TeoTA-A), que aflora a lo largo de una amplia franja que va de la esquina nor-oeste a la esquina sur-este de la carta. Por correlación con rocas datadas en la región de la Huacana, se les asignó una edad Eoceno-Oligoceno.

En el Cuaternario se cartografiaron los depósitos de lahar y piroclastos (QtrLb-Pc), localizados en las porciones centro-norte y nor-este, constituidos por lahares y horizontes de ceniza volcánica que tienen marcada pseudoestratificación, y se relacionan a la evolución del volcán Tancítaro de edad Pleistoceno. Producto de la desintegración de rocas preexistentes, del transporte y depósito en laderas y partes bajas, se acumularon materiales como arena, limo, y menormente gravas y cantos rodados (Qtrar-lm), sin consolidar, los cuales tentativamente se ubican en el Pleistoceno. Cubren los cuadrantes nor-oeste y centro-oriental de la carta. Finalmente, el aluvión (Qhoal) consiste de sedimentos transportados y depositados por corrientes fluviales.

En la carta se identificaron tres tipos de deformación, dúctil, dúctil-frágil y frágil. La deformación dúctil se aprecia como foliación o esquistosidad S_1 con rumbo NW-SE y echados tanto al SW como al NE; en la Formación Varales. Esporádicamente, se observan crenulaciones S_2 que se interpretan como una segunda fase dúctil. La deformación dúctil-frágil, originada por procesos compresivos regionales de la orogenia Laramide, está representada por el plegamiento que se observa en las formaciones Varales y Tepalcatepec. En la unidad metamórfica es posible apreciar pliegues en chevrón, y estructuras de boudinage. La deformación más relevante en al área corresponde al dominio frágil, es decir, fallas normales, algunas con componente lateral generadas por el proceso distensivo post-laramídico. Los patrones de fallamiento tienen dirección NW-SE -el principal- y NE-SW.

Se estima que ocurrieron al menos tres episodios tectónicos. El más antiguo se relaciona con el origen del arco Zihuatanejo; le sucede el que originó el aglomerado volcánico de la Sierra Madre del Sur y, por último, el que se asocia al Eje Neovolcánico Transmexicano. El Complejo Arteaga, basamento relativo del arco, posiblemente forma parte de un elemento tectónico acrecionado ya que cerca de la costa del Pacífico, en el área de Las Ollas, existen evidencias de una zona de melange. Posteriormente, a fines del Jurásico superior-Cretácico inferior, cerca de la línea de costa, un sistema convergente desarrolló el arco insular Zihuatanejo en las litologías de la secuencia estudiada. Posteriormente, en el Terciario, se depositó en la subsidencia de cuenca y/o arco, el material del Grupo Balsas. Por otro lado, durante el Terciario la subducción de la placa de Rivera Parallón, lo cual dio origen al arco volcánico continental denominado Sierra Madre del Sur Occidental. Las magmas félsicos interzalados pudieron generarse por fusión parcial de la corteza o por cristalización fraccionada de magmas provenientes del manto y asimilación simultánea de material cortical. El vulcanismo más reciente conformó la Faja Volcánica Transmexicana, como resultado de la subducción del sistema de placas Rivera-Cocos debajo de una placa continental, deformada y fracturada durante el emplazamiento diferencial entre América del Norte y la placa Caribeña, evento ocurrido a partir del Mioceno tardío.

Los yacimientos minerales son de origen hidrotermal y de relleno de fisura, y se distribuyen en las áreas mineralizadas La Cucha y San Jose de Chila.

El área La Cucha se ubica en la porción sur-este de la carta, en donde se identificaron los prospectos Almazán, La Cucha y Hermelinda, alojados en el miembro vulcanosedimentario (KapaTA-Lm) de la Formación Tepalcatepec, el cual se encuentra afectado por el intrusivo granítico-granodiorítico del Eoceno-Oligoceno, posible generador de la mineralización de galena, esfalerita, argentita, malaquita, anglesita, broncanita, cuprita, cuarzo, hematita, pirita y calcita, que se emplazan en vetas y mantos. Las alteraciones afectan tanto a las rocas intrusivas como a las vulcanosedimentarias en las que se observa silicificación-argilización, en forma puntual.

En el prospecto Almazán aflora una veta con rumbo N 45° W y echado de 85° al NE a lo largo de 25 m, con espesor de 1,3 m. Siete muestras de esquirla de 1,25 m, colectadas en interior de mina por el Consejo de Recursos Minerales en 1990, dieron ley promedio de 47 g/t de Ag, 1.8% de Pb, 0.05% de Cu y 0.24% de Zn, y se estimaron, en dicho estudio, reservas potenciales del orden de 84,000 toneladas.

En el prospecto La Cucha, el CRM en 1990, colectó trece muestras de esquirla en la veta que aflora en superficie con rumbo de N 25° W, e inclinación de 30° al NE, con espesor de 5 hasta 8 m, y que se observó por 50 m. Los resultados promedio obtenidos del muestreo fueron de 0.3 g/t Au, 0.12% de Pb y 1% de Zn para las 12,000 toneladas de reservas potenciales estimadas.

En el prospecto Hermelinda están expuestas dos estructuras tabulares, la principal, de aspecto brechoide con 2.5 m de espesor, longitud de 5 m, rumbo N 50° W, y echado de 28° al NE; la segunda tiene espesor de 6.2 a 7 m de longitud, rumbo N 30° W, y echado de 65° al SW. Geólogos del CRM en 1997 hicieron una visita de reconocimiento y colectaron seis muestras de esquirla, los resultados promedio obtenidos fueron de 20 g/t de Ag, 0.10% de Pb y 0.76% de Zn. En el área San José de Chila, localizada hacia la porción occidental-centro de la carta, se identifica el prospecto Caimancillo, y cuatro zonas de alteración, en una de las cuales se encuentra el prospecto referido. Las unidades de roca encajonante y con manifiesta alteración son el miembro de arenisca-conglomerado de la Formación Tepalcatepec, y en las metasedimentarias de la Formación Varales. Sólo en la alteración Las Anonas se observó intrusivo del Terciario.

En el prospecto El Caimancillo se observó diseminación de carbonatos de cobre entre los estratos de conglomerado y arenisca conglomerática de la Formación Tepalcatepec. Las capas tienen rumbo N 37° W y echado de 23° al NE y en ellas la diseminación se concentra en un espesor de 0.8 m por 20 m de longitud. La zona está muy cubierta y serán necesarios trabajos de detalle para determinar si la estructura formaliza como manto de cobre. Se colectó una muestra que reportó 2.55% de Cu, 23 g/t de Ag, y 0.03% de Zn. En el prospecto se observó silicificación y cloritización en aproximadamente 1.5 x 1 km, en donde se colectó una muestra con valores muy bajos.

Las alteraciones El Huizache y Las Cuevitas se extienden sobre la unidad meta sedimentaria mientras que Las Anonas abarca, además, a la roca intrusiva. En las tres se observó intensa oxidación, así como escasa smithsonita y hematita entre los planos de foliación. En El Huizache, la mejor exposición se observa en el arroyo del mismo nombre. Los resultados de tres muestras son de 0.004% de Pb, 0.01% de Zn. En Las Cuevitas, una muestra colectada dio 0.005% de Cu y 0.01% de Zn. En la alteración Las Anonas, una muestra de esquirlas dio 0.003% de Cu.

De la interpretación del muestreo de geoquímica se determinaron al Au, Pb, Cu, Zn y Sb como los elementos indicadores de la mineralización. Se determinaron las anomalías La Garrapata, El Caimiche, Las Parotas, y los Encinos asociadas a los elementos obtenidos del factor 1, Cu, Zn y Sb, y el factor 2, Zn.

La anomalía La Garrapata se ubica en la porción poniente-centro de la carta, con características geoquímicas y litológicas, favorables; y se relaciona con el prospecto El Caimancillo en donde se observó malaquita irregularmente diseminada en los estratos de rocas clásticas de la Formación Tepalcatepec mismas que, además, exhiben una intensa cloritización. Una muestra dio valores de 2.55% de Cu, 23 g/t de Ag y 0.03% de Zn. La anomalía El Caimiche cubre el centro-oriente de la carta, en rocas andesíticas terciarias con incipiente alteración argílica y oxidación, y al parecer afectadas por un cuerpo hipabisal que puede estar relacionado con una mineralización. No se tienen reportes de alguna actividad minera.

La anomalía Las Parotas se ubica en la esquina nor-este de la carta. El pétalo de influencia corresponde a un affluente que desciende del cerro del mismo nombre y tiene una superficie aproximada de dos hectáreas. En las rocas andesíticas terciarias se aprecia incipiente alteración argílica y oxidación, aunque no hay evidencias de actividad minera.

La anomalía geoquímica Los Encinos se ubica en la esquina sur-oeste, en donde se observa cloritización. Los habitantes del lugar mostraron algunos ejemplares con galena y calcopirita, pero no se pudo determinar si provenían de la zona anómala.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- RUMBO Y ECHADO (Sb)
- FOLIACIÓN (Sb)
- SEUDOESTRATIFICACIÓN
- FLUJO DE LAVA
- FALLA NORMAL
- FALLA NORMAL INFERIDA
- FALLA INVERSA O CABALGADURA
- FALLA INVERSA INFERIDA
- FALLA LATERAL
- FALLA LATERAL INFERIDA
- FALLA LATERAL DEXTRAL INFERIDO
- FALLA LATERAL SINESTRAL INFERIDO
- ANTICLINAL
- ANTICLINAL INFERIDO
- ANTICLINAL BUZANTE
- ANTICLINAL BUZANTE INFERIDO
- ANTICLINAL RECUMBENTE
- ANTICLINAL RECUMBENTE INFERIDO
- SINCLINAL
- SINCLINAL INFERIDO
- SINCLINAL RECUMBENTE
- SINCLINAL RECUMBENTE INFERIDO
- CUBVILINEAMIENTO
- FRACTURA
- FRACTURA INFERIDA
- FRACTURA MEDIDA
- DIQUES : A ANDESÍTICO
- VETA
- 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
- CHIAPOPOTERA

ALTERACIONES

ARGI	ARGILITIZACIÓN
OXID	OXIDACIÓN
CARB	CARBONATIZACIÓN
SILI	SILICIFICACIÓN
CLOR	CLORITIZACIÓN
CAOL	CAOLINIZACIÓN
ARGI	ARGILITIZACIÓN
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

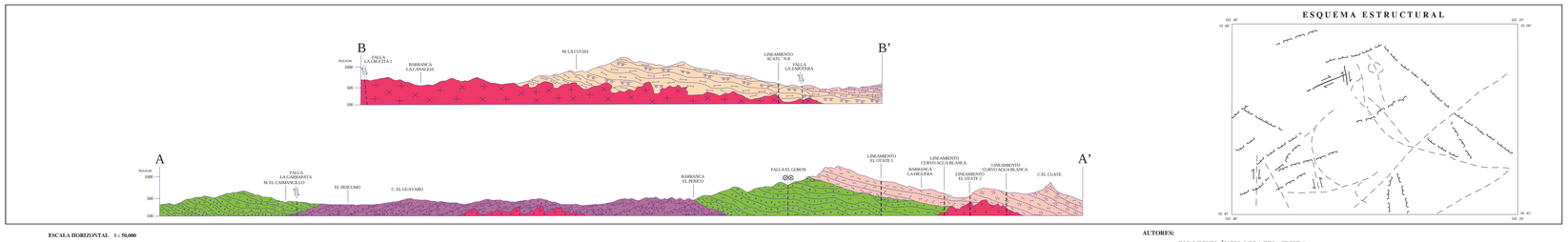
NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

OX	ÓXIDOS
SF	SULFUROS
SC	SILICATOS
CB	CARBONATOS
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
- CURVA DE NIVEL
- CORRIENTE PERENNE
- CORRIENTE INTERMITENTE
- CUERPO DE AGUA

EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL: 100 m



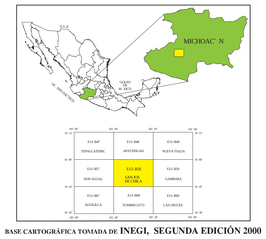
ESCALA HORIZONTAL 1 : 50,000
ESCALA VERTICAL 1 : 50,000

ESQUEMA ESTRUCTURAL

ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5
KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN



BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE: INEGI, SEGUNDA EDICIÓN 2000

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM ITRF92 A NAD27:
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: RESTAR 2.40" EN LATITUD
RESTAR 0.00" EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: SUMAR 31 m EN E
RESTAR 190 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 AGOSTO DEL 2011

© 2011 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 ENTARLOS A LA GERENCIA DE GEOLOGÍA Y GEOQUÍMICA DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO.

CARTA GEOLÓGICO-MINERA
SAN JOSÉ DE CHILA E13-B58
MICHOACÁN

AUTORES:
ING. MIGUEL ÁNGEL DE LA TEJA SEGURA
ING. FRANCISCO JAVIER ÁVILA RAMOS