

SIMBOLOGÍA CUATERNARIO

- Qh01 ALUVIÓN
- Qh02 COLAVIÓN

TERCIARIO

NEOGENO

- Tm Qh04 LACUSTRE
- Tmp1 Cap-Ar CONGLOMERADO POLIMITICADO, ARENOSA

CRETÁCICO SUPERIOR

- Ksua Ar-La ARENOSA-LUTITA
- Ksua Lu-La LUTITA-CALIZA

INFERIOR

- Ksua Lu-La CALIZA-LUTITA
- Ksua Lu-La CALIZA-LUTITA
- Ksua Lu-La CALIZA
- Ksua Lu-La CALIZA-LUTITA

JURÁSICO SUPERIOR

- Ju La-La LIMOLITA-CALIZA
- Ju Ca CALIZA

ROCAS IGNEAS INTRUSIVAS

- Ig Cu CUARZOFONOLITA

ROCAS DE METAMORFISMO DE CONTACTO

- Sk-H SKARN-HORNBLITAS

COLUMNA GEOLÓGICA

RESUMEN

La carta se ubica en el límite suroeste del estado de Coahuila, cercano al límite con los estados de Zacatecas, San Luis Potosí y Nuevo León. Cubre una superficie de 4938 km² dentro de los municipios El Salado, Zac., Yanaguas, S.L.P., Guadalupe N.L. Geográficamente se localiza entre las coordenadas 24° 15' a 24° 30' de latitud norte y 100° 40' a 101° 00' de longitud oeste. La carta se basa en los datos de los camiones de terracería en regulares condiciones, que se derivan de las carreteras federales Nos. 42 y 54. El camino de la carretera federal No. 42 a la altura de Yanaguas, S.L.P., hacia el norte, es una terracería en regulares condiciones de aproximadamente 400 m hacia el poblado de El Salado, S.L.P. De la carretera federal No. 54, en su tramo Concepción del Oro a San Tharcio, Zac., se desvía hacia la izquierda una carretera estatal pavimentada, que pasa por los poblados Amalim, Morelos, Las Huertas y Tanque Nuevo, Zac.

Se localiza en el límite entre las provincias fisiográficas Sierras Transversas y Sierra Madre Oriental (Katz E., 1964). En las porciones suroeste y noroeste de la carta, el relieve está representado por sierras alargadas con rumbos NW-SE. En el centro, por planicies rellenas de material aluvial y lacustre.

La historia geológica de la región comienza desde el Jurásico (Oxfordiano - Kimmeridgiense - Tiliomano) cuando los procesos de apertura del Golfo de México, en conjunción con los sistemas de falla Mijave Sonora - Monterrey, generan una leona subsidencia que motiva hacia el centro de la protozona mesoocéanica del centro de México, el depósito de facies de plataformas carbonatada de la Formación Zuloaga (Jok C) constituida por calizas de estratos gruesos de edad Oxfordiano - Kimmeridgiense. Para el Jurásico Tardío continúa la subsidencia y la transgresión marina depositándose consecuentemente una alternancia de limolita y caliza de la Formación La Cua (Lk-Cu) de edad Kimmeridgiense - Tiliomano (Goldammer E. K., 1999). Durante el Cretácico Temprano continúa la transgresión marina y se deposita una alternancia de caliza y lutita de la Formación Tarascan (Ksua-Cu) de edad Berriasiense - Hauteriviense. Concomitante y transicionalmente se deposita un depósito de caliza de estratificación gruesa de la Formación Capulá (Ksua-Cu) de medio ambiente de cuenca en el Hauteriviense - Aptiano. Sobre el nivel concordante con el Aptiano se deposita una alternancia de estratos delgados de caliza arenosa y lutita de la Formación La Cua (Ksua-Cu). Esta última muestra un nivel alto del mar (Goldammer E. K., 1999). Durante el Albiano - Cenomaniano, los mares abarcaron una porción más amplia de nuestro país debido a un movimiento tectónico negativo (López E., 1964). En esta época se deposita una alternancia de caliza arenosa y lutita de la Formación La Cua (Ksua-Cu) en un ambiente de cuenca profunda.

Durante el Cretácico Tardío, en el Cenomaniano - Coniaciano, comienza el ascenso del continente iberoamericano al occidente y se comienzan a depositar los sedimentos terrestres y carbonatados de la Formación Indidura (Ksua-Cu). Gradualmente comienza una regresión de los mares hacia el oriente, hasta que en la zona de la carta, cada vez más cerca al área con aporte de sedimentos silíceos continentales conformados por arenisca y lutita de la Formación Caracol (Ksua-Cu) en el Coniaciano - Santaniano, con influencia todavía de condiciones de mar abierto por la presencia de carbonatos intercalados esporádicamente en dicha unidad.

A esta secuencia estratigráfica la intrusión un cuerpo igneo conocido como El Saltillo de composición cuarzosódica con variaciones a dioritasandesítica de edad Eoceno (TrepM). Este plutón está afectado localmente por delgadas filitas andino-mesozoicas orientadas paralelas a la sierra. La cuarzosodinita en el contacto con las rocas sedimentarias de las formaciones Caracol e Indidura originó extensas areniscas de hornblenda (H) y skarn de granito (SK).

Del Mioceno al Plioceno se depositó un conglomerado polimitico (Tmp1-Cap-Ar) constituido por fragmentos de caliza, arenisca, pedregal, lutita, cuarzo, limonita y algunos fragmentos de roca ligera, estos fragmentos son de forma angular, subredondeada y arredondada, en diámetro de 1 a 30 cm, mal cementados por carbonatos de calcio y arcillas, se intercaló con horstos de arena. Del Mioceno Tardío al Holoceno se depositaron rocas lacustres (Tm Qh04) constituidas por rocas evaporíticas (anhidrita) intercaladas con limolita calcárea. En el Holoceno se depositó, en conchales, en conchales (Qh02) mal consolidado formando el planicie de los altos topográficos. Está constituido por fragmentos de arenisca y subsistencia de caliza, arenisca, hornblenda, skarn y monzonita. Hacia las partes más bajas de los valles y en las margenes de los principales arroyos se depositó material aluvial (Qh01) constituido por limo, arena y grava fina.

La deformación compresiva larandina ocurrió del Cretácico Tardío al Terciario Temprano, afecta a las rocas sedimentarias marinas del Jurásico Tardío al Cretácico Tardío, que fueron levadas a compresión hacia el noreste, asociadas a un "desplazamiento" con rumbos de desplazamiento de 10° a 45° W. Con rumbo N50° a 65° E y inclinación de 55° al 81° al NW y SE. La carta se ubica en el Tercero Sierra Madre.

Se definieron 3 zonas mineralizadas denominadas Sierra El Saltillo, Clevellinas y Mathehuapil. Además se definió la presencia de tres tipos de yacimientos los cuales son: skarn de oro-cobre, skarn de oro-cobre y epitermal de Au, Ag, Pb, Zn, Cu.

La zona mineralizada Sierra El Saltillo se localiza en la parte oeste de la carta. Donde aflora un cuerpo intrusivo cuarzosódico en contacto con rocas calcáreas arcillosas del Cretácico Tardío de las formaciones Indidura y Caracol formando una amplia zona de metamorfismo de contacto, generándose skarn y hornblenda, depositándose, con minerales esenciales de diopside, androsita, grossularita, wollastonita y trocilita. Los minerales accesorios son pirita, calcopirita, pirrotita, mientras que los secundarios son malaquita y hematita. Dentro de esta zona mineralizada se encuentran los tipos de yacimiento skarn mineralizado.

La mineralización tipo skarn de oro-cobre, se localiza en la parte norte y suroeste de la sierra El Saltillo, en la mina Cañón Los Medios (El Cardador), donde el skarn presenta periclasita, epidoclasita, cuarzo, hornblenda y en menor medida, en 1:2, con valores de 0.1 - 0.2 % de cobre y ley de oro de hasta 0.36 g/t, en una zona de 120 m de ancho por 300 m de largo.

La mineralización tipo pórfido de oro-cobre se encuentra en las minas El Saltillo, La Esmeralda y Norte Puerto San José, localizadas en la porción central de la sierra, donde el intrusivo contiene condiciones favorables para la formación de skarn calcáreo arcilloso con molibdeno de baja ley. La mineralización se presenta en formas discontinuas y en estructuras rellenas de cuarzo con oro nativo, calcopirita, hornblenda y frías de molibdeno, con incipiente mineralización secundaria de malaquita - covelita además de pirita, hematita, magnetita, cuarzo, galena, bornita, en la zona de La Esmeralda. Lo anterior asociado a alteración hidrotermal donde destaca la propilita y argilica, en algunas zonas también se detecta alteración propilita y argilica.

En la mina La Esmeralda los minerales de epiritas de Cu en cuarzosódica arrojan resultados promedio del orden de 0.14 % de Cu, con 0.36 g/t de Au. En estas minas y sus alrededores se recomienda realizar estudios geológicos de exploración de secundaria y detalle, para diferenciar litología, alteración y su relación con la mineralización. Así como métodos de exploración indirectos como magnetometría y gravimetría.

La zona mineralizada Sierra El Saltillo tiene similitud con un modelo de yacimiento tipo pórfido de cobre (Lorenz H., 1974). El modelo geológico propuesto, destacando el medio ambiente tectónico desde el stock cuarzosódico está relacionado a un evento post orogénico de edad cenozoica, otras similitudes con la litología, alteración y mineralización, además, las dimensiones, pueden representar un cuerpo de volumen y baja ley (estimado de 1,000 m por 700 m de ancho, y profundidad de 300 m) que pueden representar un yacimiento importante.

Las vetas que se ubican principalmente en la parte noreste de la zona mineralizada, cortan a la zona de skarn (SK) y hornblenda (H). Se ubican en las minas Pájaros Amoles, La Capilla, La Antonia (Veta Grande), San Agustín, El Refugio, San José, La Estrella y Continuidad Los Medios. Son estructuras tabulares y en algunos casos de espesores reducidos que van desde 2 a 20 m y 10° a 25° de inclinación al NW. La mineralización está conformada por oro, argenta, galena, esfalerita y pirrotita. La mineralización secundaria es de cobre con inclusiones de Au. La ganga en estas estructuras es cuarzo, barita, calcita, coadinita, polimorfos de óxidos de hierro y El Refugio, tienen hornblenda, magnetita y pirrotita, el origen es epitermal posiblemente de baja sulfidación. Algunas de estas estructuras como Veta Grande y El Refugio, tienen hornblenda, magnetita y pirrotita, el origen es epitermal posiblemente de baja sulfidación. Algunas de estas estructuras como Veta Grande y El Refugio, tienen hornblenda, magnetita y pirrotita, el origen es epitermal posiblemente de baja sulfidación. Algunas de estas estructuras como Veta Grande y El Refugio, tienen hornblenda, magnetita y pirrotita, el origen es epitermal posiblemente de baja sulfidación.

La zona mineralizada Clevellinas está ubicada en la parte centro-oeste de la carta, en los alrededores y al norte del poblado Clevellinas, Zac. Está definida por un conjunto de minas abundantes y prospectos con desarrollo de minas muy superficiales que consisten de tiros, pozos y zanjas. Los cuerpos minerales son principalmente vetas epitermales reducidas que van desde 1 m con inclinación al NW, con espesores de 0.3 a 0.7 m, y la longitud aflorante de más de 150 m. La mena es plata posiblemente en sulfuros, cerusita, malaquita, azurita y smithsonita. Se supone que a profundidad predominan los sulfuros por la evidencia de estos en los terrenos de la mina. La ganga la forman barita, calcita, cuarzo, bornita, polimorfos y yeso. Los valores obtenidos son de 4 a 125 g/t de Ag, 0.01 a 2.33 % de Pb, 0.027 a 4.7 % de Zn y 0.21 a 2.53 % de Cu, usualmente se trata de la misma veta de la mina La Protectora que se ubica al norte de la carta, aproximadamente a 3 km.

La zona mineralizada Mathehuapil está localizada en la porción noroeste de la carta. Al sur de la sierra localizada conocida como el Alto de Mathehuapil. Esta zona es la continuidad hacia el sur de la zona mineralizada Mathehuapil definida en las cartas El Salvador G14-C64 y Prosa de San Pedro G14-C64. En la carta El Salado está evidenciada en dos áreas mineras denominadas Mina San Francisco y San Francisco Norte. Ambas están sobre una veta de rumbo N60° E y 25° de inclinación al NW. Su espesor es de 0.3 a 0.7 m, y la longitud aflorante de más de 150 m. La mena es plata posiblemente en sulfuros, cerusita, malaquita, azurita y smithsonita. Se supone que a profundidad predominan los sulfuros por la evidencia de estos en los terrenos de la mina. La ganga la forman barita, calcita, cuarzo, bornita, polimorfos y yeso. Los valores obtenidos son de 4 a 125 g/t de Ag, 0.01 a 2.33 % de Pb, 0.027 a 4.7 % de Zn y 0.21 a 2.53 % de Cu, usualmente se trata de la misma veta de la mina La Protectora que se ubica al norte de la carta, aproximadamente a 3 km.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIOR
- RUMBO Y PULSADO (80)
- REBATO VERTICAL
- REBROTIFICACIÓN
- PLAZO DE LAVAS
- PALLA NORMAL
- PALLA NORMAL INFERIOR
- PALLA NORMAL CON COMPONENTE LATERAL
- PALLA NORMAL INFERIOR CON COMPONENTE LATERAL
- PALLA INVERSA O CARAGUERA
- PALLA INVERSA INFERIOR
- PALLA INFERIOR CON COMPONENTE LATERAL
- PALLA LATERAL
- PALLA LATERAL INFERIOR
- PALLA LATERAL DISTRAL
- PALLA LATERAL SINISTRAL
- ANTICLINAL
- ANTICLINAL BEZANTE
- ANTICLINAL RECUBIEMBRE
- ANTICLINAL RECUBIEMBRE BEZANTE
- SINCLINAL
- SINCLINAL RECUBIEMBRE
- DOBLA
- FRACURA
- FRACURA INTERIOR
- FRACURA MEDIA
- DIQUES
- GRANITO
- MIAN 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 DIMENSIONALES

- INACTIVO
- PROSPECTO

TIPOS DE PLANTAS

- PLANTA DE BENEFICIO
- PROCESADORA DE METALES
- PLANTA GEOTÉRMICA
- PLANTA DE FUNDICIÓN
- PLANTA CARBOLÉTRICA

OTROS

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

ALTERACIONES

- ARGILIZACIÓN
- OXIDACIÓN
- SILICIFICACIÓN
- ZEOLOGIZACIÓN
- CAOLINIZACIÓN
- EPITAXIACIÓN
- GRANITIZACIÓN
- POTASICACIÓN
- PROLIFERIZACIÓN
- LÍNEA DE ALTERACIÓN

DEPÓSITOS MINERALES

FORMA

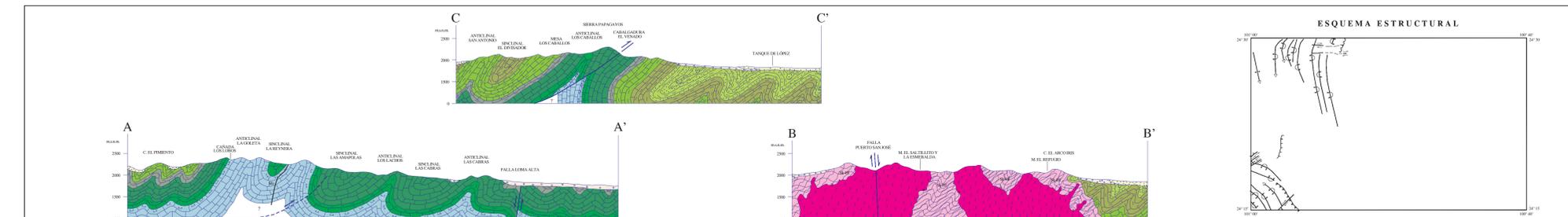
- VEGA
- LENTICULAR
- DESARROLLADO
- STOCKWORK
- BRICHA
- MASIVO
- CHIMENEA
- ORIGEN
- EPITERMAL
- HYPOTERMAL
- METATERMAL
- PORFÍRICO
- SENEGÓNICO
- VULCANOGENICO
- ORGÁNICO
- METASOMATISMO DE CONTACTO
- 20

NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

- OXÍDOS
- SULFOS
- SILICATOS
- CARBONATOS
- SILICATOS
- SALES
- ELEMENTOS NATIVOS
- ALMOSONICATOS

SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS

- POBLADO
- CARRETERA PAVIMENTADA
- TERRACERIA
- BRICHA
- VEREDA
- VIA DE F.E.C.C.
- AEROPISTA
- LÍNEA ESTATAL
- CURVA DE NIVEL
- CORRIENTE PERENNE
- CORRIENTE INTERMITENTE
- CUERPO DE AGUA
- EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL



ESCALA 1:50,000

KILOMETROS

LOCALIZACIÓN

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD 83 A UTM EPOCA 1983 UZ 14, VERIFICAR COORDENADAS UTM EN: $24^{\circ} 24' 30''$ N, $100^{\circ} 40' 00''$ W.

CARTOGRAFÍA Y EDICIÓN POR EL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

BOLIVAR FELPE ANGELIS KM 93.50-4

COL. VENTA PRIETA, C.P. 42008 PACHUCA, HGO.

PRIMERA EDICIÓN JUNIO DEL 2005

© 2005 DERECHOS RESERVADOS SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

NOTA: LA INFORMACIÓN DE LA CARTA ESTÁ SUJETA A CONTINUOS REVISIONES; SE LE CUIDA CUIDA CON DATOS ACTUALES QUE EMERGEN EN LA CARTA, FAVOR DE ENTENDERLA A LA GERENCIA DE GEOLOGIA DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO.