SE
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

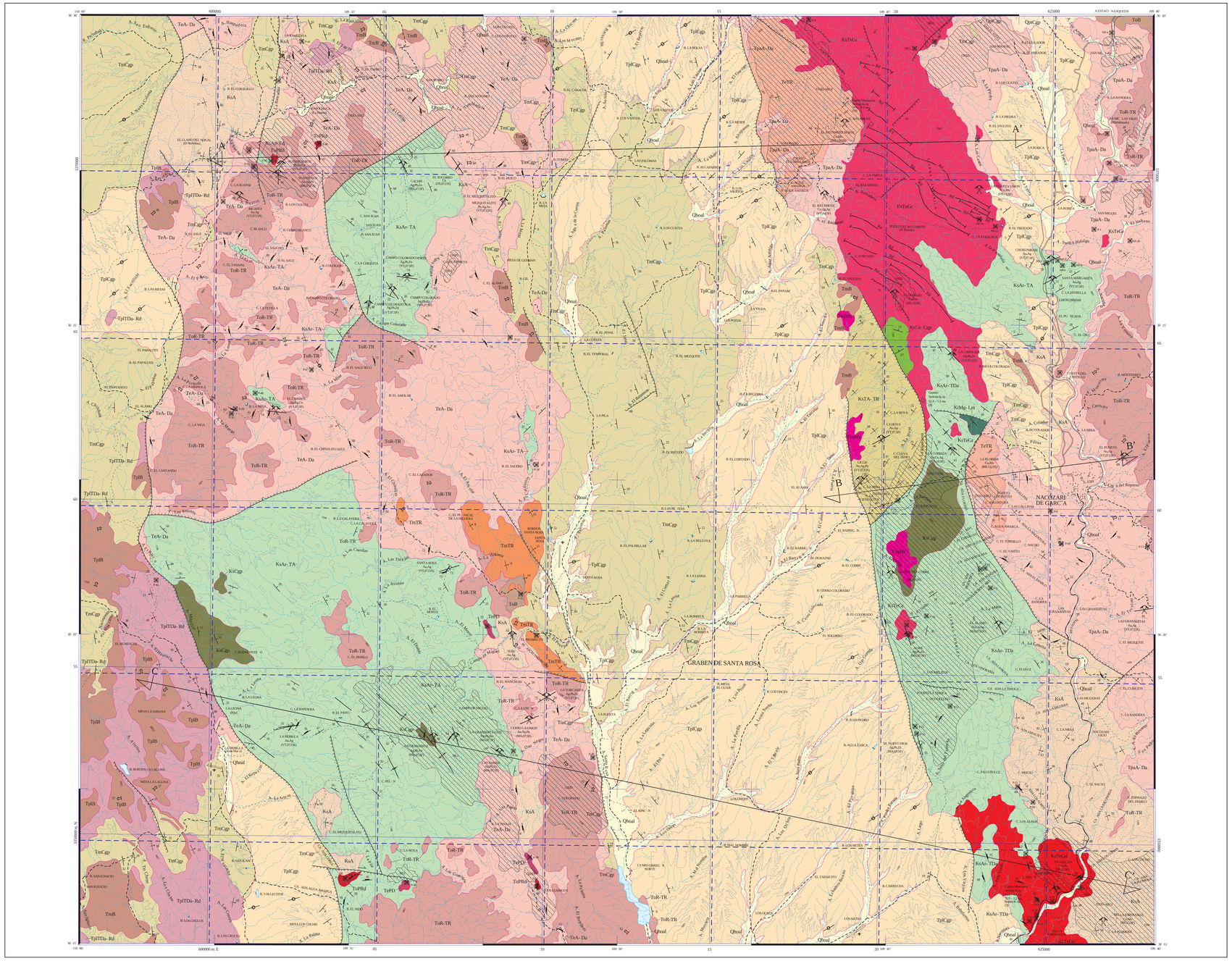
SUBSECRETARÍA DE MINERÍA

NACOZARI DE GARCÍA H12-B74

SGM
SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

CARTA GEOLÓGICO-MINERA

E X P L I C A C I Ó N



SIMBOLOGÍA CUATERNARIO

- Qhal — ALUVIÓN
- Qcg/Cgp — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO

TERCIARIO NEÓGENO

- TplCgp — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO
- Tplb — BASALTO
- Tpl-TDa-Rd — TOBA DACÍTICA - RIODACITA
- TmTR — TOBA RIOLÍTICA
- TmB — BASALTO
- TmCgp — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO

PALEÓGENO

- ToB — BASALTO
- ToR-TR — RIOLITA - TOBA RIOLÍTICA
- TvTR — TOBA RIOLÍTICA
- TvA-Da — ANDESITA - DACITA
- Tpo A-Da — ANDESITA - DACITA

CRETÁCICO SUPERIOR

- Ks T-A-TR — TOBA ANDESÍTICA - TOBA RIOLÍTICA
- Ksr A-TDa — ARENISCA - TOBA DACÍTICA
- Ksc Cg-Cgp — CALIZA - CONGLOMERADO POLIMÍCTICO
- KsCgp — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO
- KsAr A-TA — ARENISCA - TOBA ANDESÍTICA
- KsA — ANDESITA
- Ksl Lu-Lp — MARGA - LIMOLITA

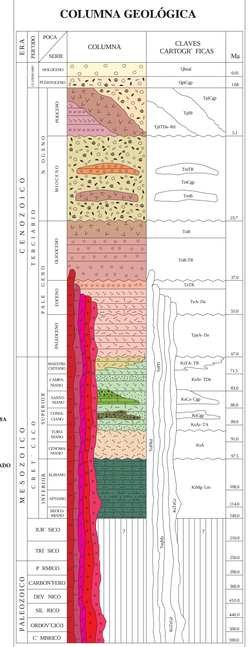
ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- TrPfD — PÓRFIDO RIODACÍTICO
- TrPD — PÓRFIDO DIORÍTICO
- TrsM — CUARZOMONZONITA
- Kg Gd — GRANODIORITA
- Kt Gr — GRANITO

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- 35° RUMBO Y ECHADO (Sn)
- ECHADO HORIZONTAL
- 50° SEUDOESTRATIFICACIÓN
- FLUJO DE LAVA
- 55° FALLA NORMAL
- FALLA NORMAL INFERIDA
- 50° FALLA INVERSA O CABALGADURA
- FALLA INVERSA INFERIDA
- ANTICLINAL
- SINCLINAL
- FRACTURA
- FRACTURA INFERIDA
- 20° FRACTURA MINIDA
- DIQUE RIODACÍTICO
- DIQUE ANDESÍTICO
- 40° VETA
- A A' LÍNEA DE SECCIÓN

COLUMNA GEOLÓGICA



RESUMEN

La carta se localiza en la porción noreste del estado de Sonora, cubre una superficie de 886 km², dentro de la jurisdicción de los municipios de Nacozari de García y Atil. La carta queda comprendida entre las coordenadas geográficas 30° 15' y 30° 30' de latitud norte y 109° 40' y 110° 00' de longitud oeste.

El acceso principal a partir de la Ciudad de Hermosillo se realiza hacia el norte, transitando 9 km por la carretera federal No. 15, hasta el entronque con la carretera federal No. 21, por la que se recorren 100 km pasando por los poblados de San Pedro y Ures, hasta llegar a Mazocahui, en donde se toma la carretera estatal No. 12, por la que recorren 136 km, pasando por los poblados de Moctezuma, Cumpas y Los Hoyos, para finalmente llegar al poblado de Nacozari de García.

Fisiográficamente la mayor parte de la superficie de la carta, queda comprendida en la subprovincia de Sierras y Valles del Norte, correspondiente a la provincia de la Sierra Madre Occidental y sólo la porción noreste se ubica dentro de la subprovincia de Llanuras y Médanos, correspondiente a la provincia de Llanuras del Norte.

El contexto geológico regional, está representado por rocas con edades que varían en edad, del Cretácico inferior al Holoceno. Las rocas más antiguas son de edad Cretácico inferior y corresponden a una secuencia de margas y limolitas calcáreas, que afloran como una pequeña ventana en la cañada La Florida al noreste del poblado de Nacozari de García. Por su posición estratigráfica se les atribuye una edad del Cretácico inferior y se consideran correlacionables con el miembro inferior de la Formación Mural del Grupo Bisbee propuesto por Ransome, (1904) y Hayes (1970).

Las rocas del Cretácico superior están representadas por una secuencia de rocas volcánicas andesíticas pseudoestratificadas muy fracturadas, intercaladas con algunos horizontes de aglomerados rojos. Estas secuencias afloran principalmente en la porción Sureste de la carta.

Por sus relaciones estratigráficas y por su similitud litológica con las formaciones Mesa (Valentine, 1936) y Tarahumara (Wilson y Rocha, 1946), definidas en la región de Cananea y en Sonora central respectivamente, se les ubica en la base del Cretácico superior.

Suprayaciendo discordantemente a la unidad anterior y a las rocas sedimentarias del Cretácico inferior, se encuentra una potente secuencia de unos 1500 m de espesor de rocas volcanosedimentarias caracterizada por presentar en su base una alternancia de areniscas y tobas líticas andesíticas hacia el poniente de la carta, variando hacia el oriente a una alternancia de areniscas y tobas dacíticas-riodacíticas. En la porción basal de la secuencia se presentan interdigitaciones de un conglomerado polimíctico. En la parte media, se tienen interdigitaciones de calizas masivas con alternancia de conglomerados polimícticos con matriz arenosa fuertemente silicificada. Coronando a toda la secuencia y en ocasiones presentándose interdigitada con la unidad de areniscas-tobas dacíticas, se tiene una alternancia de tobas andesíticas y tobas riolíticas. Esta secuencia es parcialmente correlacionable con el Grupo Cabullona, descrito en la porción noreste de Sonora (Taliaferro, 1933) y ubicado en el Cretácico superior con base al estudio de troncos fosilizados y restos de dinosaurios.

Cubriendo en discordancia a las rocas del Cretácico superior, se encuentran rocas volcánicas principalmente de composición intermedia pertenecientes a la serie volcánica inferior de la Sierra Madre Occidental. La parte más basal se reconoció en los alrededores del poblado de Nacozari de García , porción norte y sur-sureste del mismo; consiste en una secuencia de andesitas y dacitas pseudoestratificadas, moderadamente fracturadas y ocasionalmente arenosas. A esta secuencia por su posición estratigráfica y por estar afectada por intrusiones del Terciario eocénico, se le asignó una edad del Paleoceno.

Rocas volcánicas andesíticas masivas con pequeñas intercalaciones de flujos dacíticos, afloran extensamente al oeste de la carta, infrayaciendo en discordancia a las rocas ácidas oligocénicas.

A estas rocas, por su posición estratigráfica, se les ha asignado en el Eoceno, aunque en el área de la carta no se observa una relación clara con las rocas volcánicas del Paleoceno.

Coronando a estas rocas y representando las últimas etapas del volcanismo inferior, se encuentra un paquete de tobas riolíticas alteradas, las cuales afloran en las áreas de la Florida al oeste de Nacozari y El Batamote en la parte noreste de la carta. Estas rocas por su posición estratigráfica han sido consideradas del Eoceno superior.

Cubriendo en discordancia a las rocas de la "serie volcánica inferior", se encuentran tobas riolíticas y ocasionalmente flujos riolíticos, con pequeños espesores de basaltos y andesitas basálticas generalmente hacia la cima de la secuencia. Estas rocas corresponden a la "serie volcánica superior" de la Sierra Madre Occidental, del Oligoceno.

Depósitos continentales del tipo molasa representados por conglomerados polimícticos, intercalaciones de basaltos, tobas riolíticas, areniscas tobáceas y andesitas basálticas, definidos como Formación Baúcarit (Dumble 1899), cubren en discordancia a las rocas oligocénicas y rocas más antiguas. Esta secuencia cubre la porción central de la carta, principalmente a lo largo del Graben de Santa Rosa, así como en las porciones noreste-oeste y extremo sureste de la carta. Suprayaciendo al conglomerado en discordancia se encuentra una secuencia volcánica de edad Plioceno, constituida por tobas dacíticas y riodacíticas con fragmentos de pumicita y en la parte superior basaltos formando mesas al suroeste de la carta. Conglomerados y areniscas mal consolidados del Plioceno cubren en discordancia a la Formación Baúcarit y rocas más antiguas, principalmente a lo largo del Graben de Santa Rosa.

Por último el conglomerado polimíctico y depósitos aluviales del Pleistoceno-Holoceno cubren a las secuencias más antiguas descritas anteriormente.

Rocas intrusivas de carácter batolítico de composición granítica-granodiorítica de edad Cretácico superior-Terciario-Paleoceno afectaron tanto a las rocas cretácicas como a las paleocénicas en la porción noreste de la carta, específicamente en la Sierra de La Pórtica y al sur de la Sierra La Cobriza en el extremo sureste de la carta. Pulsaciones magmáticas tardías constituidas por troncos de tipo cuarzomonzonítico, pórfidos riodacíticos y dioríticos, diques y sills de composición riodacítica, intrusionan a las rocas del Cretácico y a las de la base del Oligoceno.

El principal evento tectónico que afectó al área de la carta, ocurrió durante el Cretácico tardío-Terciario temprano y está representado por la orogenia Laramide (Eardley, 1951), caracterizada por el emplazamiento de plutones de dimensiones batolíticas, originando estructuras tectono-magmáticas o estructuras ómicas-elípticas reconocidas en la Sierra La Cobriza. Un fuerte fallamiento distensivo en bloques de rumbo NW-SE es originado posteriormente al emplazamiento plutónico desarrollando el estilo tectónico de Sierras y Valles Paralelos (Basin and Range), el cual está representado por el graben central de Santa Rosa, flanqueado por "horst" al oriente y poniente. Un fallamiento normal más reciente de rumbo NE-30° a -75° SW corta y desplaza al fallamiento NW-SE.

Las primeras intrusiones de carácter batolítico de composición granito-granodiorita, prepararon estructuralmente el terreno con su empuje ascendente y las intrusiones menores tardías en forma de troncos producto de pulsaciones magmáticas posteriores, aportaron las fuentes de calor y los fluidos mineralizantes que generaron los diferentes estilos de mineralización epitermal-mesotermal, mismos que corresponden a depósitos tipo pórfido cupífero,vetas con mineralización polimetálica, y/o con mineralización de Au-Ag, mantos con mineralización de Ag-Pb-Zn y cuerpos de reemplazamiento tipo skarn. Los diferentes tipos de yacimientos se encuentran presentes a lo largo de las porciones oriental y occidental de a carta.

El primer estilo está constituido por varias evidencias de mineralización de cobre-molibdeno, en un ambiente tipo pórfido cupífero, alineadas con una dirección NW-SE, en el dominio del horst oriente, en donde los prospectos más representativos se concentran en las zonas mineras de El Batamote Norte-La Florida y en las porciones noreste, centro y extremo sureste de la carta y del horts La Bella Esperanza. Esta mineralización de cobre-molibdeno se encuentra relacionada a zonas de brechamiento, en microvetillas tipo stockwork y diseminada, la roca encajonante son los cuerpos intrusivos cretácicos y terciarios con una marcada alteración de tipo oxidación-argilitización y menor proporciónílica y potásica. Otros prospectos de interés son: La Cuarta Unión y El Dorado en la parte norte del horts y Filadelfia al sur del mismo.

El segundo estilo está constituido por mineralización que varía en los rangos de epitermal bajo a mesotermal alto, la cual se presenta en vetas de alto ángulo del tipo relleno de fisuras, con mineralización polimetálica con altos valores de Au,Ag,Pb,Zn y Cu. En este tipo de vetas, se identifican dos sistemas estructurales NW-SE: en el primero, la mineralización está alojada en fallas cuyo rumbo NW-15° a -75°SW encajonadas en la secuencia volcanosedimentaria del Cretácico superior y en rocas volcánicas de composición intermedia del Eoceno, teniéndose como ejemplos los prospectos La Amanda, Cumpas Colorado, Nella Tere y Torcasita, en la porción noroeste bloqueados en el dominio estructural del horst poniente. Los dos primeros en la parte norte y los dos siguientes en la parte sur del mismo horts. La mineralización predominante en este sistema del tipo epitermal bajo, muy cercano al mesotermal, desarrollando relaciones Au-Ag más altas y constatamos las relaciones Pb-Zn-Cu y teniéndose como alteración principal la argilitización en pequeños halos alrededor de las vetas; el segundo sistema de vetas está relacionado a fallamientos de rumbo NE60°-85°SW y encajona principalmente en la secuencia de rocas volcanosedimentarias del Cretácico-superior en rocas volcánicas cretácicas y en menor proporción en rocas volcánicas andesíticas del Paleoceno, presentándose en el dominio estructural del horst oriente. Los prospectos más representativos son: Churumahuida, La Hoya, Lilliu, Santa Margarita, El Puerto y Las Granaditas, ubicadas en la parte oriental de la carta; estas vetas son de rango epitermal bajo muy cercano a epitermal alto, definido por altas concentraciones de Au-Ag y trazas de Pb-Zn-Cu; presentando una alteración muy local en los resquibs por argilitización y oxidación.

El tercer estilo de mineralización consiste en un sistema de mantos de rumbo general NW-SE y echados principalmente al noreste encajonados en la secuencia volcanosedimentaria del Cretácico superior y presentes en los dominios estructurales de los horst oriente y poniente. El rango para este tipo de mineralización se define como mesotermal alto, por las altas concentraciones de Zn-Pb-Ag. La alteración generada por este tipo de mineralización es principalmente silicificación en la roca encajonante y menor argilitización-oxidación al alto y al bajo de los cuerpos mineralizados. Los principales prospectos de este tipo en el horst poniente son: La Granadita, La Granadita Este, Las Damas, en su porción sur y Cerro La Unión, Cachis y Campos Colorado en su porción norte; mientras que en el horts oriente se tienen El Nuevo Dios, Alma y El Álamo.

El cuarto estilo de mineralización en la porción sureste de la carta menos persistente y ubicado en el dominio estructural del horst oriente consiste en cuerpos de reemplazamiento tipo skarn de granate-magnetita con mineralización mesotermal de cobre desarrollados en pequeños lentes o interdigitaciones de sedimentos calcáreos en la secuencia volcanosedimentaria del Cretácico superior afectada por intrusiones del Cretácico tardío-Terciario temprano. Los prospectos más representativos son: La Cobriza y El Rey del Cobre, en la porción centro oriental de la carta. La zona en la que se ubica este último prospecto es de interés para la exploración ya que aflora un tronco cuarzomonzonítico que afecta a rocas volcanosedimentarias, observándose manifestaciones de carbonatos de cobre en fracturas, así como trazas de molibdenita y de feldespato potásico.

La zona de alteración en la porción noroeste de la carta, es de interés para la exploración, por la presencia de afloramientos de intrusivos hipabisales y por la existencia de prospectos como La Suame Sur, en el que se detectaron valores de interés de oro en una brecha hidrotermal.

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

OTROS

- JALES
- TAJO
- TERRERO

MUESTREO

- PETROGRÁFICO
- ESQUIRLA
- MINERAGRÁFICO
- RAYOS X
- PALEONTOLÓGICO
- DATACIÓN RADIOMÉTRICA

ALTERACIONES

- ARGI ARGILITIZACIÓN
- SERI SERICITIZACIÓN
- PROP PROPILITIZACIÓN
- SERP SERPENTINIZACIÓN
- CARB CARBONATIZACIÓN
- OXID OXIDACIÓN
- SIL1 SILICIFICACIÓN
- CLOR CLORITIZACIÓN
- POTA POTÁSICA
- LÍMITE DE ALTERACIÓN

DEPÓSITOS MINERALES

FORMA

- VT VETA
- IR IRREGULAR
- DS DISEMINADO
- BR BRECHA
- MA MANTO

ORIGEN

- 04 EPITERMAL
- 07 HIDROTERMAL
- 13 PORTIDITICO
- 15 RESIDUAL
- 18 SKARN

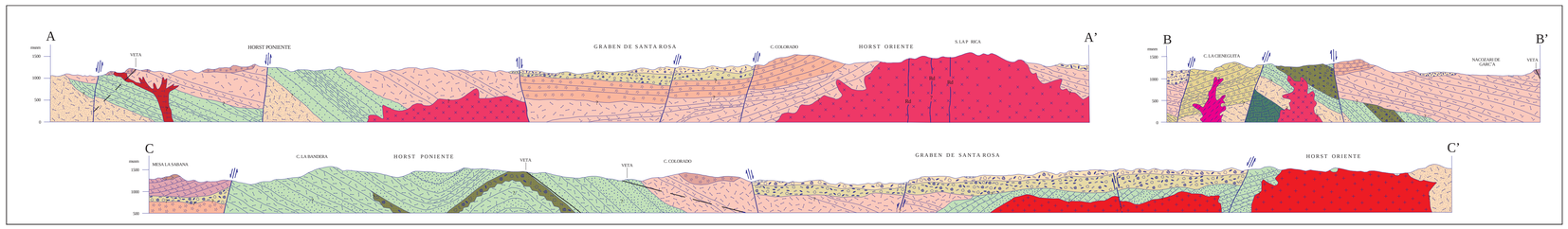
NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

- CB CARBONATOS
- OX ÓXIDOS
- FF FOSFATOS
- SF SULFUROS
- SL SULFATOS
- SC SILICATOS

SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS

- POBLADO
- CARRETERA PAVIMENTADA
- TERRACERÍA
- BRECHA
- VEREDA
- VÍA DE F.F.C.C.
- LÍMITE ESTATAL
- AEROPISTA
- 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

ELABORÓ:

COMPAÑÍA MINERA CASCABEL S.A. DE C.V. CON LA METODOLOGÍA Y SUPERVISIÓN DEL S.G.M.

ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5

KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN

BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE INEGI

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD27 A ITRF92 (- - -) ÉPOCA 1988.0 2da. VERSIÓN:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS: SUMAR 0.42" EN LATITUD
SUMAR 2.14" EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: RESTAR 19 m. EN E
SUMAR 194 m. EN N

CARTOGRAFÍA Y EDICIÓN POR EL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

BOULEVARD FELIPE ÁNGELES KM 93.50 - 4

COL. VENTA PRIETA, C.P. 42083 PACHUCA, HGO.

PRIMERA EDICIÓN JUNIO DEL 1999

© 1999 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
NACOZARI DE GARCÍA
H12-B74
SONORA