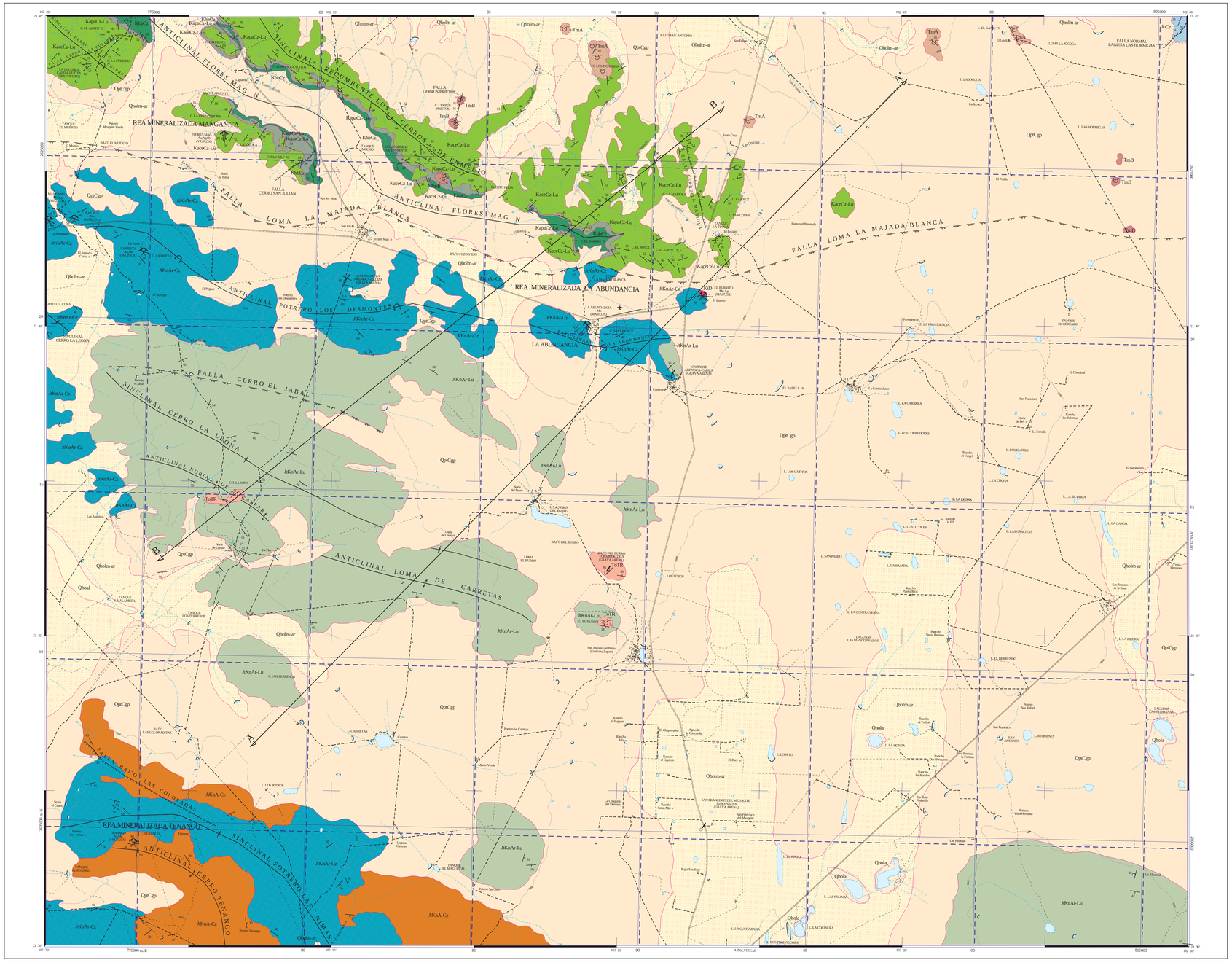
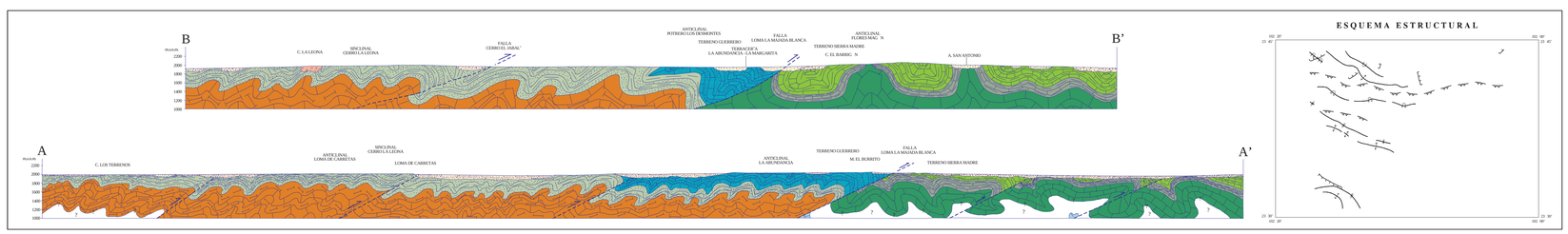
LA ABUNDANCIA F13-B29





ESQUEMA ESTRUCTURAL

CARTA GEOLÓGICO-MINERA

EXPLICACIÓN

SIMBOLOGÍA CUATERNARIO

- Qholl — ALUVIÓN
- Qholla — LACUSTRE
- Qho-Ar — LIMO - ARENA
- QptCgp — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO

TERCIARIO NEÓGENO

- TmB — BASALTO
- TmA — ANDESITA

PALEÓGENO

- TsTR — TOBA RIOLÍTICA

CRETÁCICO SUPERIOR

- Kac-Cz-Lu — CALIZA - LUTITA

INFERIOR

- Kapa-Cz-Lu — CALIZA - LUTITA
- KhbCz — CALIZA
- JrKn-Ar-Cz — ARENISCA - CALIZA
- JrKn-Ar-Lu — ARENISCA - LUTITA
- JrKn-A-Cz — ANDESITA - CALIZA

JURÁSICO SUPERIOR

- JaCz — CALIZA

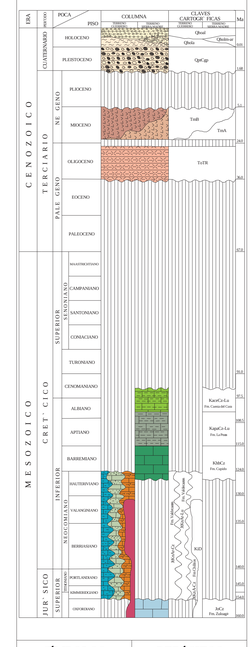
ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- KID — DIORITA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- RUMBO Y ECHADO (Sm)
- ECHADO VERTICAL
- ECHADO HORIZONTAL
- FOLIACIÓN (Sf)
- SEUDOESTRATIFICACIÓN
- DOMO
- APARATO VOLCÁNICO
- FLUJO DE LAVA
- PITCH
- FALLA NORMAL
- FALLA NORMAL INFERIDA
- FALLA NORMAL DE BAJO ÁNGULO
- FALLA NORMAL CON COMPONENTE LATERAL
- FALLA INVERSA O CABALGADURA
- FALLA INVERSA INFERIDA
- FALLA INVERSA CON COMPONENTE LATERAL
- FALLA LATERAL
- FALLA LATERAL INFERIDA
- FALLA LATERAL DEXTRAL
- ANTICLINAL
- ANTICLINAL RECUMBENTE
- SINCLINAL
- SINCLINAL RECUMBENTE
- FRACTURA
- FRACTURA INFERIDA
- FRACTURA MEDIDA
- ZONA MILONÍTICA
- VETA
- VETA INFERIDA
- A — A' LÍNEA DE SECCIÓN

COLUMNA GEOLÓGICA



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
PROP	PROPILITIZACIÓN
CLOR	CLORITIZACIÓN
EPID	EPIDOTIZACIÓN
SERI	SERICITIZACIÓN
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
06	EXHALATIVO
07	HIDROTERMAL
09	MESOTERMAL
10	METAMÓRFICO
11	PEGMATÍTICO
16	SEDIMENTARIO
25	METASOMATISMO DE CONTACTO

NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

OX	ÓXIDOS
SF	SULFUROS
CB	CARBONATOS
SC	SILICATOS
AL	ALUMINOSILICATOS
FL	FLUORUROS
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: 50 m

RESUMEN

La carta La Abundancia se ubica en la parte centro-oriental del estado de Zacatecas, abarca el municipio de Villa de Cos, geográficamente queda comprendida entre las coordenadas 23° 30' a 23° 45' de latitud norte y 102° 00' a 102° 20' de longitud oeste, su extensión superficial es de 945 km².

Fisiográficamente se ubica en la Mesa del Centro (INEGI, 1981), se caracteriza por presentar amplias llanuras interrumpidas por sierras dispersas, en su mayoría de naturaleza volcánica. Localmente se ubica en las subprovincias Sierras y Lomeríos de Aldama y Río Grande, Llanuras y Sierras Plegadas Jerezanas, donde se tienen los siguientes sistemas de topoformas: Sierra Alta de Cumbres Escarpada, Bajada con Lomeríos, Bajada típica, Sierra de dendrítica de pino rocoso o amesetado y llanura dendrítica. El rango orográfico de mayor altitud es el cerro El Sotol con más de 2,180 msnm.

En el área de la carta se presentan secuencias litológicas que se correlacionan con unidades de los terrenos Guerrero y Sierra Madre.

El terreno Guerrero está representado por rocas del Jurásico Superior-Cretácico Inferior, conformadas por secuencias vulcanosedimentarias, una de ellas está constituida principalmente por una secuencia de arenisca y caliza de estratificación delgada a mediana, correlacionable con la Formación Chilitos (JrKnA-Cz), de edad Tithoniano-Neocomiano; la formación anterior presenta dos cambios laterales de facies, siendo la primera una secuencia de arenisca y lutita de estratificación delgada a mediana, correlacionable con la Formación Valdecañas (JrKnAr-Lu), y la segunda es una secuencia de arenisca y caliza de estratificación delgada a mediana, correlacionable con la parte superior de la Formación Valdecañas (JrKnAr-Cz), en ambas unidades se presentan intercalaciones de rocas volcánicas extrusivas y, muy puntualmente, la unidad de arenisca-caliza está introsionada por un cuerpo ígneo de composición diorítica (KID), con una edad del Cretácico Inferior. Este cuerpo diorítico se encuentra afectando principalmente a la unidad de arenisca y caliza de la Formación Valdecañas y no se le observa cortando a las unidades del terreno Sierra Madre, por lo que se puede interpretar como parte del paquete alóctono que conforma a las rocas del terreno Guerrero.

En lo que respecta al terreno Sierra Madre, la roca más antigua corresponde en edad al Jurásico Superior, está constituida por caliza de estratos medianos a gruesos con nódulos de pedernal negro correlacionable con la Formación Zuloaga (JaCz), de edad Oxfordiano, no se observó su relación con otra unidad del Jurásico o del Cretácico, debido a que se tiene un solo afloramiento aislado en la esquina noreste de la carta; en la carta colindante (Felipe Carrillo Puerto, F13-B19), es posible observar la relación, concordante, con la Formación La Caja. Dentro de la carta se tiene la ausencia, por erosión, de las formaciones La Caja y Taraises. La siguiente unidad aflorante corresponde a la Formación Cupido (KhbCz), de edad Barremiano-Albiano, constituida por caliza de estratificación delgada a mediana, presentan principalmente y delgados, con bandas y nódulos de pedernal negro, así como una abundancia de óxidos; a ésta le sobreyace, concordantemente, una secuencia de caliza arcillosa de estratificación delgada e interestratificada con lutita calcárea laminar, bandas de pedernal y pequeños horizontes de arenisca que corresponden a la Formación La Peña (KapaCz-Lu), de edad Aptiano-Albiano, a la cual sobreyace, concordantemente, una alternancia de caliza y lutita de la Formación Cuesta del Cura (KacCz-Lu), de edad Albiano-Cenomaniano.

El Terciario está caracterizado por actividad volcánica en la región, representada por la presencia de una toba de composición riolítica (TsTR), la cual se emplazó del Oligoceno, este evento es correlacionable con la Riolita San Miguelito, descrita en el estado de San Luis Potosí en la cual se obtuvo una edad radiométrica de 29.2 ± 0.8 Ma, que corresponde al Oligoceno superior. Para el Mioceno se tienen derrames de andesita de color gris verde claro a amarillento (Tm A), de esta misma edad se consideran unos basaltos de tono gris oscuro (TmB), con este evento se concluye la actividad ígnea en el área. Los depósitos cuaternarios están representados por un conglomerado polimíctico (QptCgp), considerado del Pleistoceno, constituido por fragmentos de roca provenientes de la desintegración de las unidades preexistentes; para el Cuaternario (Holoceno), se tienen depósitos lacustres (Qholla), limo y arena (Qholl-ar) y aluviales (Qhoal).

En la carta se infiere el contacto o ensamble tectónico entre los terrenos Guerrero y Sierra Madre, indicado por la cabalgadura Loma La Majada Blanca, de dirección casi E-W. Estructuralmente, el área de la carta se caracteriza por la presencia de plegamientos, que al igual que las cabalgaduras, son el resultado de los esfuerzos de la orogenia Laramide. Estos plegamientos presentan diferentes orientaciones, sin embargo, las direcciones principales y más persistentes son las NW-SE a E-W.

Las estructuras desarrolladas en la secuencia vulcanosedimentaria (Terreno Guerrero), son anticlinales y sinclinales que se presentan como pliegues apretados y cerrados, que en campo se observan en franjas de 100 a 300 m, debido a la cubierta de material calcáreo y depósitos cuaternarios, los ejes de estos pliegues tienen una dirección NW-SE, con echados hacia el SW y en su mayoría son de escala métrica y decamétrica. Los principales anticlinales son Cerro La Prieta, Potrero Los Desmontes, La Abundancia, Noria de Gaspar, Loma de Carretas y Cerro Tenango, los sinclinales son Cerro La Leona, Potrero Las Animas, Cerro La Culebra y Los Cerros de Enmedio.

Las estructuras presentes en la secuencia vulcanosedimentaria, al parecer fueron generadas por eventos compresivos orogénicos, asociados a la acreción del arco volcánico del Jurásico Superior, en el cual se desarrolló un depósito extenso de terrígenos en la cuenca post-arco (cuenca Mesozoica del Centro de México). A finales del Cretácico Inferior el terreno Guerrero se amalgama con el terreno Sierra Madre por medio de un ensamble tectónico y a partir de la culminación de la orogenia Laramide del Cretácico Superior-Eoceno, las unidades de ambos fueron deformadas.

Después de la orogenia Laramide se tiene una fase distensiva que generó fallas normales de orientación NE-SW, éstas son Cerro La Culebra, Cerros Prieto, Laguna Las Hormigas y Cerro San Julián y NW-SE, correspondiendo a éstas Cerro La Mariola y Bajío Las Coloradas, ambas fallas muestran hasculamiento al NW y NE.

La deformación dúctil-frágil se manifiesta por cabalgamientos como es Loma La Majada Blanca y Cerro El Jabalí, donde están involucradas las unidades mesozoicas de los terrenos Guerrero y Sierra Madre. El marco tectónico que domina la región de la Mesa del Centro, Sierra Madre Oriental y Sierra Madre Occidental, es producto de eventos distensivos del Oligoceno-Mioceno que afectaron a las rocas mesozoicas y cenozoicas.

Se determinaron tres áreas mineralizadas denominadas Manganita, La Abundancia y Tenango, en las tres se manifiesta mineralización de manganeso encajonada en rocas de la Formación Chilitos así como en las dos unidades de la Formación Valdecañas, la mineralización, en todas las minas, se presenta en forma de mantos, con un rumbo preferencial NW 55°-85° SE, con inclinación de 37° a 46° al SW, y espesor de 1 a 2 m; dentro del cuerpo de manganeso se observa un vetilleo de cuarzo con hematita y limonita.

Área mineralizada Manganita, ubicada en la parte noreste de la carta, dentro de ella se localizan las minas Manganita, representada por un manto de forma lenticular-irregular, a lo largo de una falla normal de rumbo NW 65° SE, con inclinación de 40° NW, longitud de 20 m, espesor de 2 m y una profundidad de 14 m, donde se localiza el nivel freático del área, en su extremo noreste se flexiona y un rumbo E-W; la obra minera desarrollada en un tajo a cielo abierto orientado NW-SE, con una longitud de 8 m, espesor de 3 a 5 m y una profundidad de 6 m, en el fondo del rebaje se tiene un socavón inacessible. Los ensayes de tres muestras tomadas en terrero fueron 0.28 g/t de Au, de 17 a 19 g/t de Ag y de 2.79 a 31.29 % de Mn. La otra mina es Manganita, ubicada en la parte noreste de la carta, con rumbo de 38° al NW, la extensión máxima de Manganita tiene las mismas características de mineralización estructurales y mineralógicas, la mineralogía está constituida por polianodano, braunita, pirolusita y cuarzo, la obra minera es un tiro inclinado con una sección de 1.5 x 2 m y profundidad de 15 m, actualmente inundado y un rebaje a rumbo del manto con dimensiones de 6 m de longitud, ancho de 3 a 4 m y profundidad de 4 m. La Prieta, superficialmente afiora un crestón de sílice (jasperoide), de color negro a rojizo, de dirección NW 77° SE, con una inclinación de 40° al SW, fuertemente fracturado, con microvetillas de cuarzo blanco y lechoso, los minerales observados son hematita, limonita, pirolusita, cuarzo, ópalo, calcita, magnetita y halloysita, la mineralización se presenta en forma de mantos, chimeneas y bolsadas irregulares de mineral. La obra minera principal es un rebaje orientado al NW 85° SE, con una longitud de 30 m, espesor de 3 m y una profundidad de 15 m, en el fondo del rebaje se observan las estructuras mineralizadas tipo manto, chimeneas y bolsadas, alojadas en el contacto del crestón del jasperoide con la lutita-arcillosa. En el presente estudio se colectaron cinco muestras de esquirla de canal, los análisis químicos reportaron valores que varían de 0.04 a 0.63 g/t de Au, de 17 a 20 g/t de Ag y de 1.58 a 40.86 % de Mn y la de terrero fue de 0.03 g/t de Au, 19 g/t de Ag y 36.44 % de Mn. Flores Magón, el cuerpo de mineral está representado por una estructura veiforme de rumbo NE 10° SW, con echado de 20° al NW, longitud de 4 m y espesor de 0.60 m, la mineralogía observada es estibnita, cervantita, valentinita, cuarzo, calcita, fluorita, hematita, limonita y escasa barita. La principal obra minera es un rebaje de 6 m de longitud, 2 m de espesor y una profundidad de 5 m, actualmente inaccesible. Se tomaron tres muestras del terrero las cuales reportaron valores que varían de 0.01 a 0.04 g/t de Au, 16 g/t de Ag, de 0.02 a 0.03 % de Pb y de 0.38 a 0.69 % de Sb.

Área mineralizada La Abundancia, se ubica en la parte centro de la carta, en ella se localizaron las minas El Burrito, en donde la estructura mineralizada está representada por un manto con una orientación de NW 85° SE, buzamiento de 50° al SW, una longitud aproximada de 15 m y espesor de 13 m, los minerales presentes son pirolusita, óxidos de manganeso, cuarzo, calcita, ópalo y magnetita. La obra minera en rebaje con dimensiones de 60 x 70 m de longitud y una profundidad aproximada de 50 m, fue desarrollado en forma de tajo circular, donde se explotó manganeso. Se colectaron 8 muestras de esquirla de canal de superficie, seccionadas en las partes más anchas de la estructura, los resultados obtenidos fueron de 0.01 a 0.04 g/t de Au, de 17 a 20 g/t de Ag y de 1.58 a 40.86 % de Mn. En el interior del socavón 1, fueron colectadas 4 muestras cuyos resultados fueron de 0.04 a 0.19 g/t de Au, de 18 a 22 g/t de Ag y de 7.32 a 28.82 % de Mn y del socavón 2 se colectaron 5 muestras, cuyos análisis arrojaron valores de 0.02 a 0.12 g/t de Au, de 18 a 24 g/t de Ag y de 6.35 a 51.63 % de Mn y La Abundancia, en esta se observa una estructura, tipo manto, con brechamiento, ocasionalmente de forma lenticular irregular, con un rumbo de NW 40° SE y una inclinación de 10° al NE, una longitud de 6 a 8 m y espesor de 4 m, contiene vetillas de hematita, limonita, cuarzo y pirolusita. La obra minera consiste de un rebaje explotado a cielo abierto, cuyas dimensiones son 50 m de longitud, 40 m de ancho y una profundidad de 15 m, desarrollado en forma circular, actualmente la obra se encuentra inundada e inaccesible. Se colectaron cuatro muestras de esquirla de canal sobre la estructura mineralizada, los análisis químicos reportaron valores de 0.01 a 0.02 g/t de Au, 2 g/t de Ag y de 0.94 a 12.28 % de Mn.

Área mineralizada Tenango, se localiza en la esquina sureste de la carta, donde se ubicó una sola mina conocida como Tenango, la cual consiste de un manto de rumbo NE 75° SW, con inclinación de 44° al NW, espesor de 1 a 2 m, longitud de 100 a 200 m, los minerales observados son polianodano, pirolusita, rodocrosita, braunita, hemetita, manganita y criptomelano, estos óxidos de manganeso se encuentran asociados a minerales de fosforita. Las obras mineras existentes se alinean a lo largo de la estructura, consisten de pozos con dimensiones de 1.5 x 2 m y profundidad aproximada de 3 m, y un rebaje con 10 m de longitud, ancho de 3 a 4 m, con una profundidad de 2 a 4 m. Se colectaron cinco muestras de canal en estructura, los resultados obtenidos fueron de 0.06 g/t de Au, de 26 a 44 g/t de Ag y de 0.03 a 16.43 % de Mn y dos de terrero que reportan 0.03 g/t de Au, de 33 a 48 g/t de Ag y de 1.58 a 16.81 % de Mn.

Mediante la geoquímica de sedimentos se identificaron tres zonas anómalas, la primera corresponde al mapa de distribución del factor 1 (Pb, Zn, Cd), se presenta en el sector noroeste de la carta, casi en el límite del borde del terreno Sierra Madre, caracterizada por contener este tipo de minerales metálicos, superficialmente no hay evidencias de mineralización, lo que nos da la pauta para poder encontrar a profundidad un yacimiento hidrotermal, la segunda corresponde al mapa de distribución del factor 2 (Cu, Mo, Zn), se presenta en el límite de los terrenos Sierra Madre y Guerrero, en donde el primero se caracteriza por tener yacimientos hidrotermales de reemplazamiento, de tipo polimetálico. En el terreno Guerrero se tiene la presencia de mineralización de manganeso, asociado con óxidos de hierro, dentro de cuerpos silicificados (jasperoides), posiblemente estos contengan bajos valores de oro, plata, cobre, zinc y cadmio, pero a profundidad es posible que se incrementen estos valores lateralmente, dentro de la secuencia vulcanosedimentaria y se tenga un yacimiento hidrotermal; por otro lado, este límite de terrenos se podría considerar como una zona de debilidad, favorable para ambos terrenos, y posiblemente se puedan encontrar a profundidad yacimientos hidrotermales, tipo Sedex, sulfuros masivos volcanogénicos (VMS) y capas submarinas exhalativas ricas en metales base (SEDEX), en donde el primero se caracteriza por tener una mineralización con factor 4 (As, Sb), se manifiesta en el cuadrante noroeste en lo que se considera el borde del terreno Sierra Madre, donde superficialmente se tiene una cata con evidencia de antimonio, a esto se debe la respuesta de la anomalía geoquímica; además, este elemento (Sb) es un trazador de un posible yacimiento hidrotermal epitermal, normalmente se encuentra en la parte superior del sistema hidrotermal, es de baja temperatura y es indicativo de que a profundidad puedan existir yacimientos polimetálicos.

ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5

KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN

BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE: INEGI, SEGUNDA EDICIÓN 1999

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD27 A ITRF92 ← → ÉPOCA 1988.0 2da. VERSIÓN:
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: SUMAR 1.65" EN LATITUD
SUMAR 1.55" EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: RESTAR 43 m. EN E
SUMAR 201 m. EN N

CARTOGRAFÍA Y EDICIÓN POR EL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

BOULEVARD FELIPE ÁNGELES KM 93.5b - 4

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

PRIMERA EDICIÓN MAYO DEL 2009

© 2009 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 LA ABUNDANCIA F13-B29 ZACATECAS

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

INSTITUCIONES PARTICIPANTES:
* SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO
** INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA

AUTORES:
ING. JAIME RAÚL RÍOS VÁZQUEZ *
ING. LORENZO ARTEAGA FLORES **