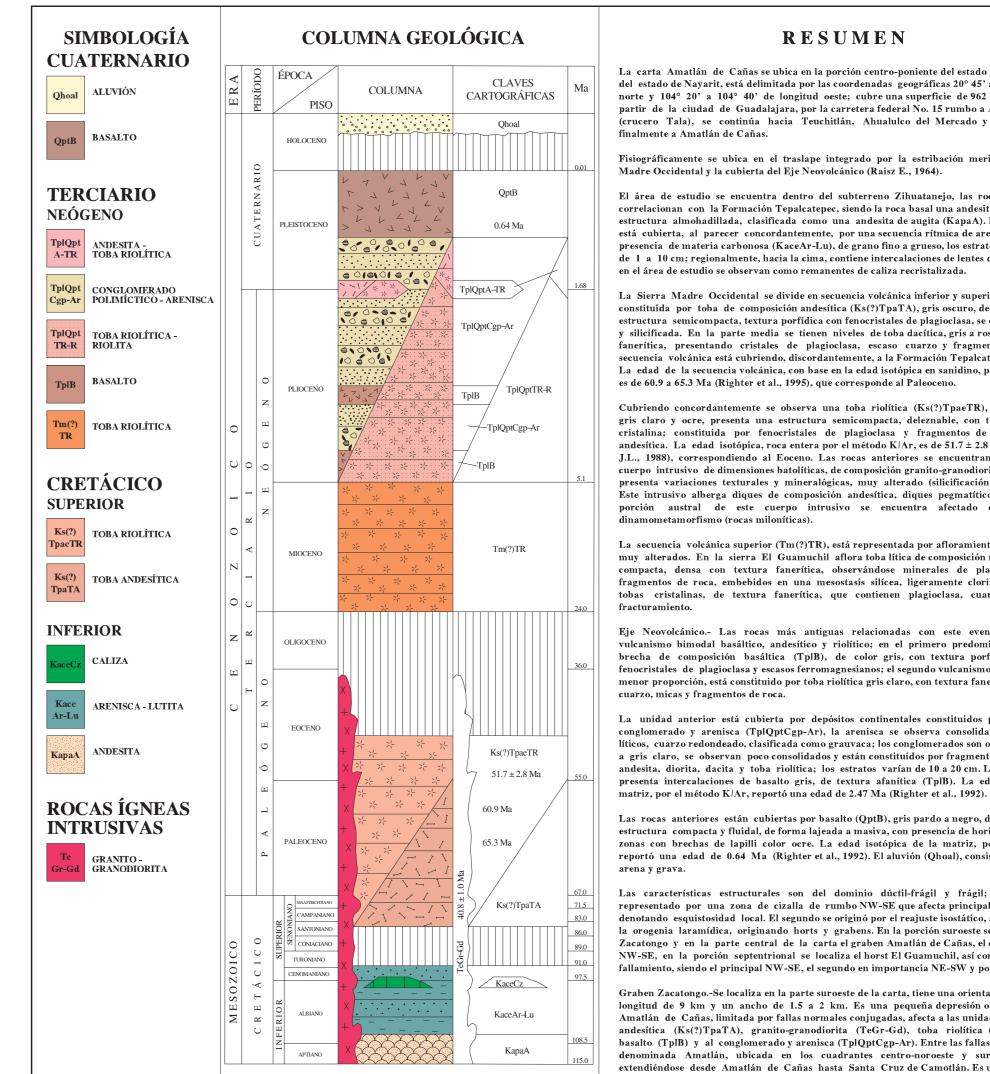
AMATLÁN DE CAÑAS F13-D52

## CARTA GEOLÓGICO-MINERA

## EXPLICACIÓN



#### ESTRUCTURALES CONTACTO GEOLÓGICO VT VETA CONTACTO GEOLÓGICO IR IRREGULAR ES ESTRATIFORME RUMBO Y ECHADO (So) SW STOCKWORK BR BRECHA ECHADO VERTICAL DS DISEMINADO MINA EN REACTIVACIÓN ECHADO HORIZONTA LN LENTICULAR FOLIACIÓN (S1) SEUDOESTRATIFICACIÓN BANCO DE MATERIALES EXHALATIVO 07 HIDROTERMAL FLUJO DE LAVA **DIMENSIONABLES** 09 MESOTERMAL 14 REEMPLAZAMIENTO FALLA NORMAL EN PRODUCCIÓN 16 SEDIMENTARIO FALLA NORMAL INFERIDA 20 ORGÁNICO INACTIVO METASOMATISMO DE CONTACTO DE LA TIPOS DE PLANTAS MINERALIZACIÓN PLANTA DE BENEFICIO PROCESADORA DE NO FALLA LATERAL SF SULFUROS FL FLUORUROS PLANTA GEOTÉRMICA FALLA LATERAL INFERIDA CB CARBONATOS SL SULFATOS PLANTA DE FUNDICIÓN ⊕ FALLA LATERAL DEXTRAL FF FOSFATOS CARBOELÉCTRICA ⊙ FALLA LATERAL SINESTRAL

POZO DE GAS

**ALTERACIONES** 

ARGI ARGILITIZACIÓN

PROP PROPILITIZACIÓN

SILI SILICIFICACIÓN

ZEOL ZEOLITIZACIÓN

CAOL CAOLINIZACIÓN

EPID EPIDOTIZACIÓN

GRAN GRANATIZACIÓN

POTA POTÁSICA

PIRI PIRITIZACIÓN

LÍMITE DE ALTERACIÓN

OXID OXIDACIÓN

**ELEMENTOS** 

ANTICLINAL BUZANTE

ANTICLINAL RECUMBENTE

SINCLINAL

KLIPPE

FRACTURA

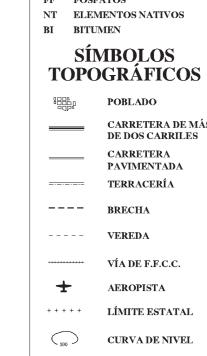
(\_) CURVILINEAMIENTO

ZONA MILONÍTICA

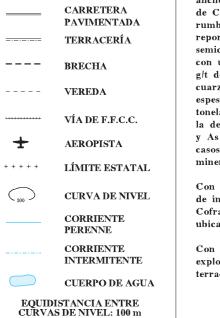
FRACTURA MEDIDA

DIQUE ANDESÍTICO

DIQUE PÓRFIDO DIORÍTICO



**DEPÓSITOS** 



### RESUMEN

La carta Amatlán de Cañas se ubica en la porción centro-poniente del estado de Jalisco y sureste del estado de Nayarit, está delimitada por las coordenadas geográficas 20° 45° a 21° 00° de latitud norte y 104° 20' a 104° 40' de longitud oeste; cubre una superficie de 962 km². El acceso es a partir de la ciudad de Guadalajara, por la carretera federal No. 15 rumbo a Ameca, en el km 40 (crucero Tala), se continúa hacia Teuchitlán, Ahualulco del Mercado y Etzatlán llegando

Fisiográficamente se ubica en el traslape integrado por la estribación meridional de la Sierra Madre Occidental y la cubierta del Eje Neovolcánico (Raisz E., 1964).

El área de estudio se encuentra dentro del subterreno Zihuatanejo, las rocas más antiguas se correlacionan con la Formación Tepalcatepec, siendo la roca basal una andesita gris verdoso, con estructura almohadillada, clasificada como una andesita de augita (KapaA). La unidad anterior está cubierta, al parecer concordantemente, por una secuencia rítmica de areniscas y lutitas con presencia de materia carbonosa (KaceAr-Lu), de grano fino a grueso, los estratos tienen espesores de 1 a 10 cm; regionalmente, hacia la cima, contiene intercalaciones de lentes de caliza (KaceCz), en el área de estudio se observan como remanentes de caliza recristalizada.

La Sierra Madre Occidental se divide en secuencia volcánica inferior y superior. La inferior está constituida por toba de composición andesítica (Ks(?)TpaTA), gris oscuro, de textura fanerítica, estructura semicompacta, textura porfídica con fenocristales de plagioclasa, se observa cloritizada y silicificada. En la parte media se tienen niveles de toba dacítica, gris a rosáceo, tiene textura fanerítica, presentando cristales de plagioclasa, escaso cuarzo y fragmentos de roca. Esta secuencia volcánica está cubriendo, discordantemente, a la Formación Tepalcatepec (KaceAr-Lu). La edad de la secuencia volcánica, con base en la edad isotópica en sanidino, por el método K/Ar, es de 60.9 a 65.3 Ma (Righter et al., 1995), que corresponde al Paleoceno.

Cubriendo concordantemente se observa una toba riolítica (Ks(?)TpaeTR), con tonalidades de gris claro y ocre, presenta una estructura semicompacta, deleznable, con textura piroclástica cristalina; constituida por fenocristales de plagioclasa y fragmentos de roca pumicítica y andesítica. La edad isotópica, roca entera por el método K/Ar, es de 51.7 ± 2.8 Ma (Zimmermann J.L., 1988), correspondiendo al Eoceno. Las rocas anteriores se encuentran afectadas por un cuerpo intrusivo de dimensiones batolíticas, de composición granito-granodiorita (TeGr-Gd), que presenta variaciones texturales y mineralógicas, muy alterado (silicificación y propilitización). Este intrusivo alberga diques de composición andesítica, diques pegmatíticos y lamprófidos, la porción austral de este cuerpo intrusivo se encuentra afectado con procesos de dinamometamorfismo (rocas miloníticas).

La secuencia volcánica superior (Tm(?)TR), está representada por afloramientos de toba riolítica muy alterados. En la sierra El Guamuchil aflora toba lítica de composición riolítica, gris clara, compacta, densa con textura fanerítica, observándose minerales de plagioclasa, cuarzo y fragmentos de roca, embebidos en una mesostasis silícea, ligeramente cloritizada, alterna con tobas cristalinas, de textura fanerítica, que contienen plagioclasa, cuarzo y un intenso

Eje Neovolcánico.- Las rocas más antiguas relacionadas con este evento representan un vulcanismo bimodal basáltico, andesítico y riolítico; en el primero predominan lavas, toba y brecha de composición basáltica (TplB), de color gris, con textura porfídica, se observan fenocristales de plagioclasa y escasos ferromagnesianos; el segundo vulcanismo (TplQptTR-R), de menor proporción, está constituido por toba riolítica gris claro, con textura fanerítica presentando

La unidad anterior está cubierta por depósitos continentales constituidos por alternancia de conglomerado y arenisca (TplQptCgp-Ar), la arenisca se observa consolidada con fragmentos líticos, cuarzo redondeado, clasificada como grauvaca; los conglomerados son ocre e intemperizan a gris claro, se observan poco consolidados y están constituidos por fragmentos subangulosos de andesita, diorita, dacita y toba riolítica; los estratos varían de 10 a 20 cm. La unidad terrígena presenta intercalaciones de basalto gris, de textura afanítica (TplB). La edad isotópica de la

Las rocas anteriores están cubiertas por basalto (QptB), gris pardo a negro, de textura afanítica, estructura compacta y fluidal, de forma lajeada a masiva, con presencia de horizontes residuales y zonas con brechas de lapilli color ocre. La edad isotópica de la matriz, por el método K/Ar, reportó una edad de 0.64 Ma (Righter et al., 1992). El aluvión (Qhoal), consiste de arcilla, limo,

Las características estructurales son del dominio dúctil-frágil y frágil; el primero está representado por una zona de cizalla de rumbo NW-SE que afecta principalmente al intrusivo, denotando esquistosidad local. El segundo se originó por el reajuste isostático, acaecido al final de la orogenia laramídica, originando horts y grabens. En la porción suroeste se localiza el graben Zacatongo y en la parte central de la carta el graben Amatlán de Cañas, el cual está orientado NW-SE, en la porción septentrional se localiza el horst El Guamuchil, así como tres sistemas de fallamiento, siendo el principal NW-SE, el segundo en importancia NE-SW y por último E-W.

Graben Zacatongo.-Se localiza en la parte suroeste de la carta, tiene una orientación E-W, con una longitud de 9 km y un ancho de 1.5 a 2 km. Es una pequeña depresión oblicua al graben de Amatlán de Cañas, limitada por fallas normales conjugadas, afecta a las unidades litológicas toba andesítica (Ks(?)TpaTA), granito-granodiorita (TeGr-Gd), toba riolítica (Ks(?)TpaeTR), al basalto (TplB) y al conglomerado y arenisca (TplQptCgp-Ar). Entre las fallas principales está la denominada Amatlán, ubicada en los cuadrantes centro-noroeste y sureste de la carta, extendiéndose desde Amatlán de Cañas hasta Santa Cruz de Camotlán. Es una falla normal de carácter lístrico evidenciada por pequeñas fallas lístricas asociadas a la principal, tiene un rumbo de N 40° W con echado de 60° al SW. Presenta una extensión de 44 km y constituye el límite norte del graben de Amatlán de Cañas; es desplazada por una serie de fallas laterales de rumbo NE-SW y está emplazada en el contacto del granito-granodiorita-conglomerado polimíctico-arenisca (TeGr-Gd, TplQptCgp-Ar), y en la unidad de toba andesítica (Ks(?)TpaTA). Otras fallas menores son: Falla Atenguillo, La Peña, Los Mecates, Las Jarillas, etc.

En los períodos Paleoceno-Mioceno se desarrolla la subducción de la placa Farallón que da origen al arco volcánico continental denominado Sierra Madre Occidental, los magmas dominantes son félsicos y 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 alcalino y toleítico registrado se relaciona con la región del Golfo de California.

Al final del Mioceno, durante el proceso distensivo, se originan fallas lístricas, con asociación de fallas normales sintéticas y antitéticas que originan estructuras regionales como el graben Tepic-Zacoalco. El vulcanismo observado en la porción sur de la carta es parte del Eje Neovolcánico, como resultado de la subducción de la placa Rivera Cocos, debajo de una placa continental, deformada y fracturada, durante el emplazamiento diferencial y la evolución entre América del Norte y la placa caribeña, desde el Mioceno tardío al Reciente.

Los principales yacimientos minerales de la carta son depósitos epitermales, del tipo relleno de fisuras (vetas); se determinó una zona mineralizada denominada Pilón-Amatlán de Cañas y el área mineralizada Zacatongo.

Dentro de la zona mineralizada Pilón-Amatlán de Cañas las minas más importantes son:

Mina Unión-Esperanza, veta de cuarzo blanco cristalino a lechoso, con rumbo N 60° W y echado de 85° al SW, tiene una longitud de 208 m, espesor de 0.25 m; reporta ley media de 2.6 g/t de Au y 21 g/t de Ag, se calcularon 1,011 toneladas de reservas probables. San José, veta de cuarzo y calcita con limonita y hematita, de rumbo N 34° W e inclinación de 87° al NE, longitud de 34 m y espesor de 0.31 m; trabajos anteriores reportaron: 5.9 g/t de Au y 10 g/t de Ag, en el presente estudio se tiene una ley promedio de 2.0 g/t de Au y 4.6 g/t de Ag. Mina La Recostada, veta de cuarzo blanco, con óxidos de hierro, con rumbo N 34° W y echado de 30° al NE, longitud de 30 m, espesor de 0.08 m; arrojó una ley promedio de 15 g/t de Au. Mina Santa Petra, la veta tiene un rumbo de N 55° W y echado de 70° al SW, con 20 m de longitud, profundidad de 100 m y espesor de 1.20 m; el resultado del muestreo fue: 4 g/t de Au; 1,117 g/t de Ag. Mina El Limoncito, consiste de una veta con rumbo N  $60^\circ$  E y echado de  $45^\circ$  al NW, con una longitud  $36\,\mathrm{m}$  y espesor de  $0.10\,\mathrm{m}$ ; una muestra de esquirla reportó una ley de 5 g/t de Au e indicios de Ag, Cu, Pb y Zn. Mina La Calabacera, veta de cuarzo blanco cristalino, con rumbo N 25° W y echado de 63° al SW, con una longitud de 100 m y espesor de 1.20 m, la ley promedio es 5.7 g/t de Au, 9.5 g/t de Ag e indicios de Cu, Pb y Zn. Mina El Pachón, veta de cuarzo blanco cristalino, con rumbo N 41° E y echado de 63° al NW, longitud de 120 m y espesor de 2 m; se reporta una ley promedio de 0.52 g/t de Au y

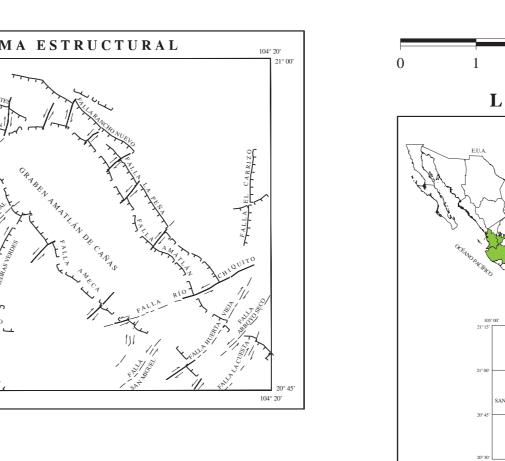
Con relación al estudio geoquímico, la asociación (Pb, Ag, Zn, Sb y As), del factor 2, fue la de mayor importancia para la mineralización de la carta y los elementos Au, Ag, Pb, Zn, Cu, Sb y As, los indicadores de la misma, obteniendo un grupo de anomalías cuya distribución, en algunos casos, coincide con la ubicación de localidades mineras ya conocidas ubicadas dentro de la zona mineralizada Pilón-Amatlán de Cañas. Se hace mención que el elemento Au no presentó buena asociación dentro del análisis geoquímico, sin embargo, se consideró de importancia por su explotación a baja escala dentro de la carta.

En el área mineralizada Zacatongo se ubicaron las siguientes minas:

Mina El Tigre, consiste de un cuerpo mineralizado de forma irregular, con una longitud de 100 m, ancho de 40 m y 150 m de profundidad. La ley promedio es de 1.2 g/t de Au, 185 g/t de Ag, 0.2 % de Cu con indicios de Pb y Zn. Mina La Española, veta de cuarzo blanco semicristalino, con rumbo N 55° E y echado de 61° al NW, con una longitud de 400 m y espesor de 0.8 m; una muestra reportó 1.2 g/t de Au y 185 g/t de Ag. Prospecto El Hormiguero, veta de cuarzo blanco semicristalino a lechoso con escasa oxidación, tiene un rumbo de N 40° W y echado de 67° al SW. con una longitud de 300 m y espesor de 1.90 m; reportó la siguiente ley media: 2.3 g/t de Au y 102 g/t de Ag, con reservas de 51,653 toneladas (Ibarra R. J., 1988). Prospecto Teniente Dos, veta de cuarzo blanco cristalino con un rumbo de N 14° W y un echado de 85° al SW, longitud de 50 m y espesor de 0.68 m; reportó una ley media de: 0.48 g/t de Au y 215 g/t de Ag con reservas de 3,450 toneladas. Con relación al estudio geoquímico, la asociación (Pb, Ag, Zn, Sb y As), del factor 2, fue la de mayor importancia para la mineralización de la carta y los elementos Au, Ag, Pb, Zn, Cu, Sb v As los indicadores de la misma, obteniendo un grupo de anomalías cuva distribución, en algunos casos, coincide con la ubicación de localidades mineras ya conocidas ubicadas dentro del área

Con base en la prospección minera y la respuesta geoquímica, se determinaron cuatro localidades de interés minero: en la zona mineralizada Pilón-Amatlán de Cañas se ubican las localidades Cofradía de Comatlán, San Miguel y Los Altos y en el área mineralizada de Zacatongo se ubica la cuarta localidad de interés, la cual lleva el mismo nombre.

Con relación a los minerales no metálicos se tiene la presencia de arcillas, arenas y gravas que se explotan en pequeños bancos, son utilizados para rehabilitación y construcción de caminos de terracería y las arcillas se explotan para la elaboración de tabiques.



# ESCALA 1:50,000 KILÓMETROS LOCALIZACIÓN

BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE INEGI, SEGUNDA EDICIÓN 1999

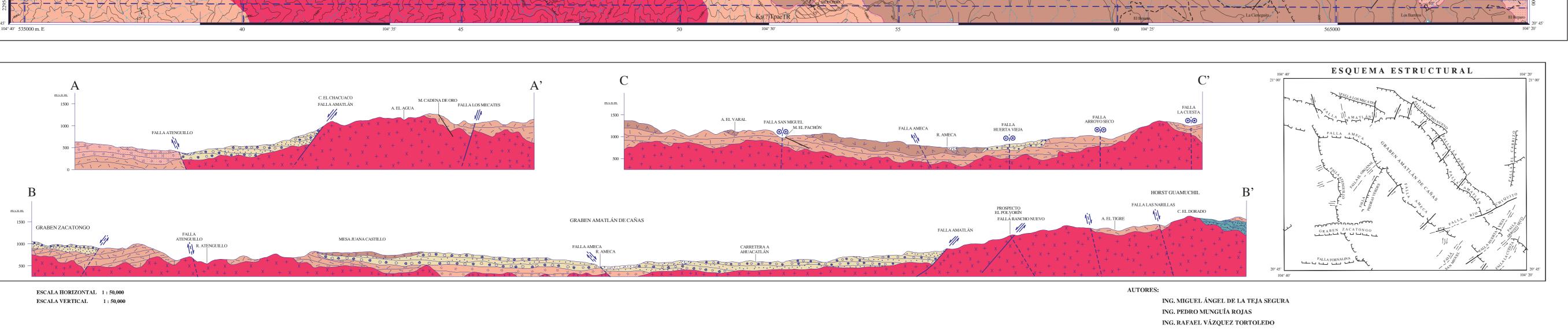
PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD27 A ITRF92 (- - -) ÉPOCA 1988.0 2da. VERSIÓN: COORDENADAS GEOGRÁFICAS: SUMAR 1.44" EN LATITUD SUMAR 0.84" EN LONGITUD COORDENADAS U.T.M.: RESTAR 25 m. EN E SUMAR 180 m. EN N

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 FEBRERO DEL 2007

© 2007 DERECHOS RESERVADOS SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

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 AMATLÁN DE CAÑAS F13-D52 NAYARIT Y JALISCO



AREA MINERALIZADA ZACATONGO