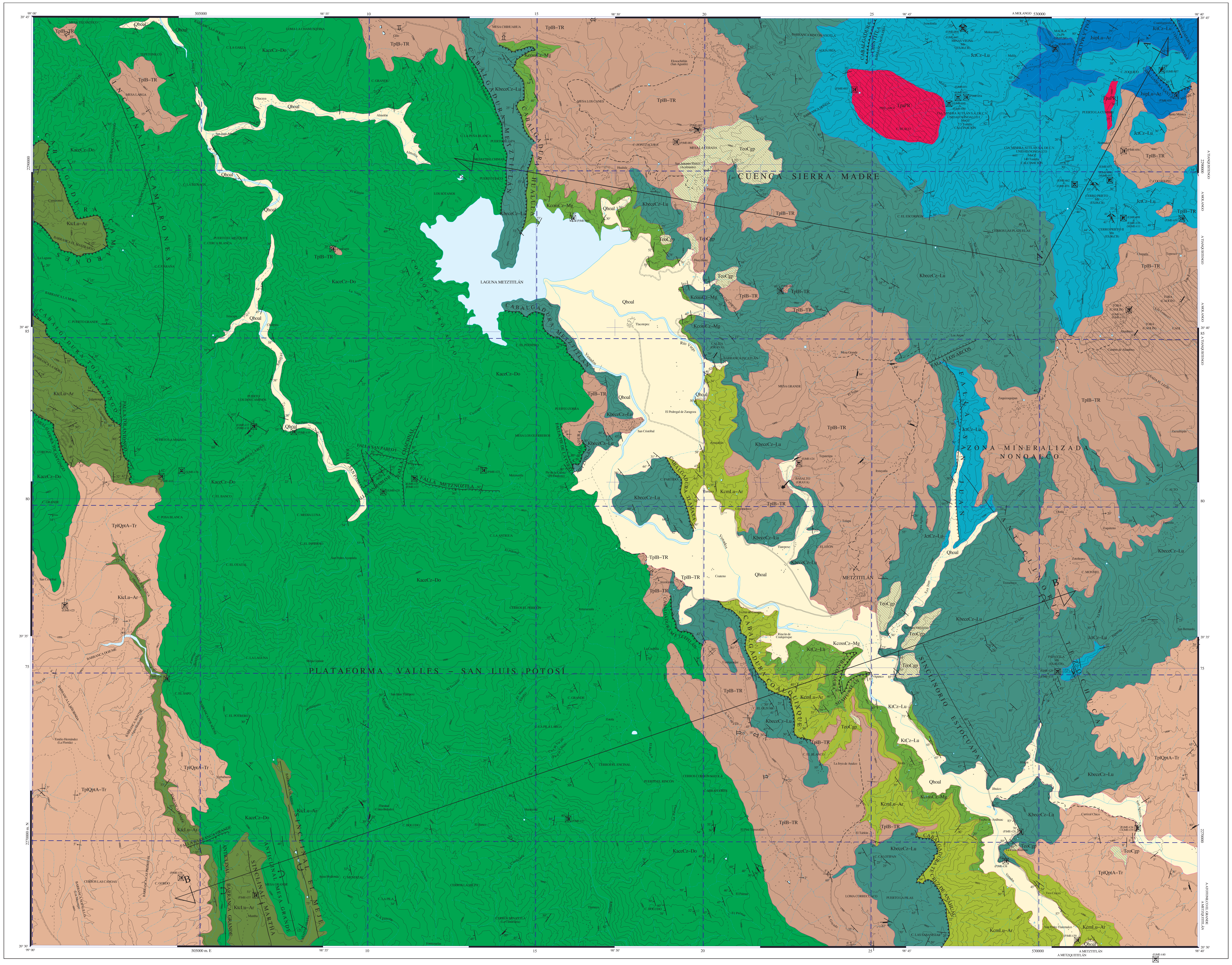
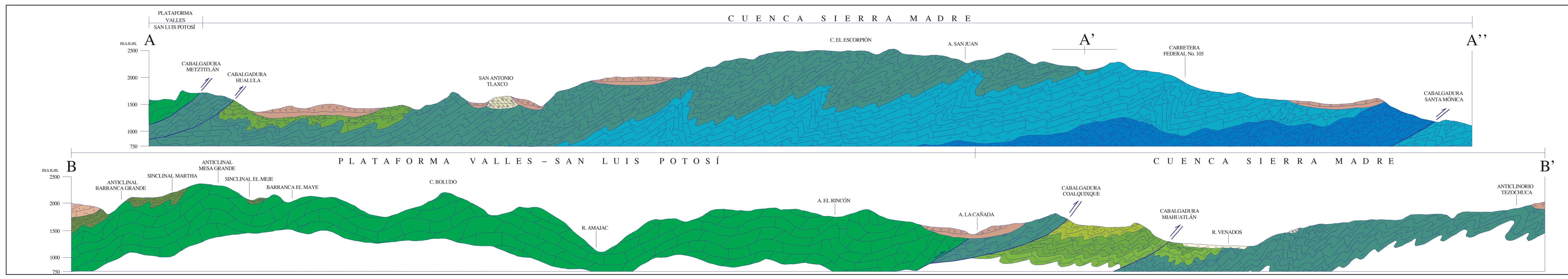
SECRETARÍA DE ECONOMÍA | SE

GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO

Servicio Geológico Mexicano

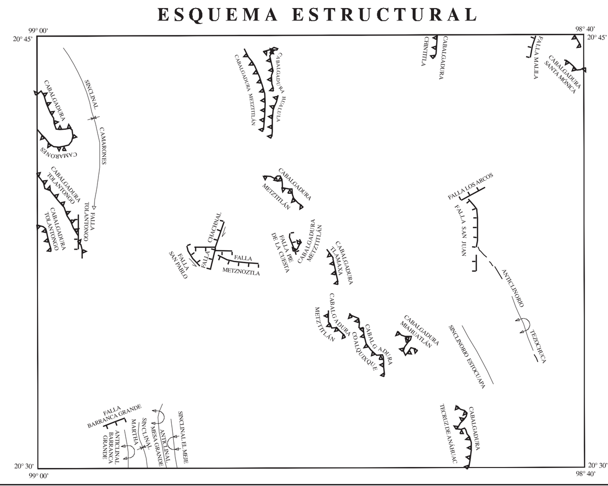
CARTA GEOLÓGICO-MINERA
METZTITLÁN F14-D61
EXPLICACIÓN





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

ESQUEMA ESTRUCTURAL



REALIZADA BAJO CONVENIO CON EL GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO

AUTORES:
ING. FERNANDO ÁVILA LUGO
ING. JAVIER ZÁRATE LÓPEZ

SIMBOLOGÍA

CUATERNARIO

- Qhoal — ALUVIÓN

TERCIARIO

NEÓGENO

- TplQpt A-Tr — ANDESITA - TRAVERTINO
- Tpl B-TR — BASALTO - TOBA RIOLÍTICA

PALEÓGENO

- TeoCgp — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO

CRETÁCICO

SUPERIOR

- Kcm Lu-Ar — LUTITA - ARENISCA
- Kcoss Cz-Mg — CALIZA - MARGA
- Ktc Lu-Ar — LUTITA - ARENISCA
- KtCz-Lu — CALIZA - LUTITA

INFERIOR

- Kace Cz-Do — CALIZA - DOLOMÍA
- Kbece Cz-Lu — CALIZA - LUTITA

JURÁSICO

MEDIO

- Jct Cz-Lu — CALIZA - LUTITA

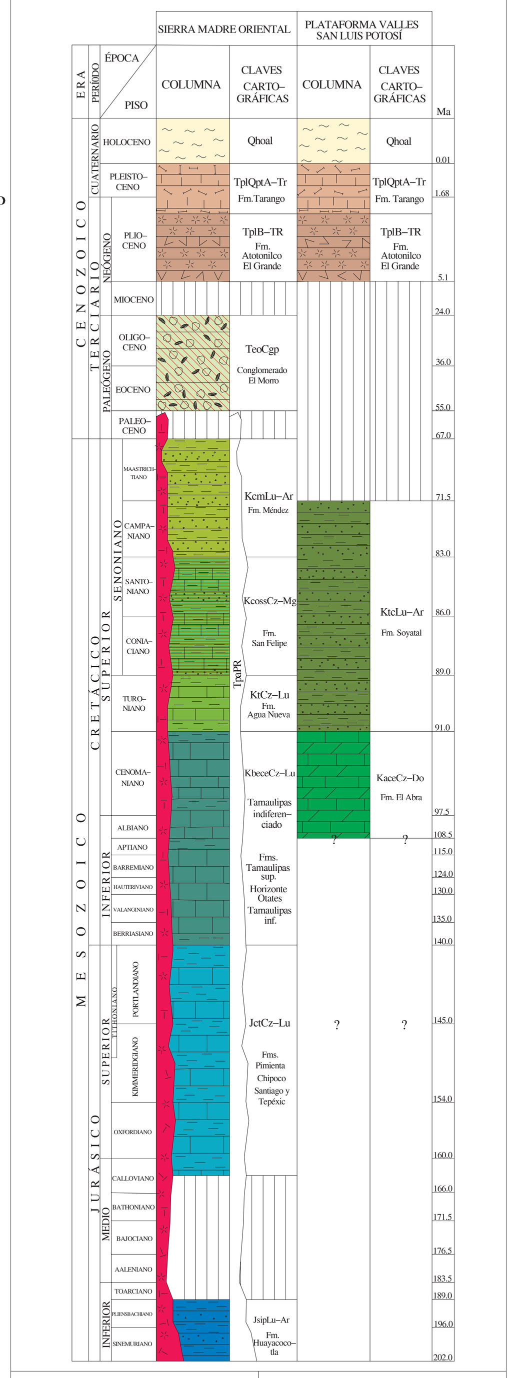
INFERIOR

- Jsip Lu-Ar — LUTITA - ARENISCA

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- TpaPR — PÓRFIDO RIOLÍTICO

COLUMNA GEOLÓGICA



RESUMEN

La carta está localizada en la porción nororiente del estado de Hidalgo y queda comprendida dentro de las coordenadas geográficas 20° 30' a 20° 45' de latitud norte y de 98° 40' a 99° 00' longitud oeste, cubriendo una superficie de 962 km^2.

El área se encuentra comprendida en dos paleoelementos: Plataforma Valles-San Luis Potosí y Cuenca de la Sierra Madre Oriental, ambas cubiertas parcialmente por el Eje Volcánico Trasmexicano.

Dentro de la cuenca de la Sierra Madre Oriental, se presenta como la unidad más antigua la Formación Huayacocotla (JsipLu-Ar), constituida por lutitas y areniscas, de edad Jurásico inferior (Sinemuriano-Pliensbachiano), sobreyaciendo a esta unidad, afloran las formaciones Tepéxic, Santiago, Chipoco y Pimienta (JctCz-Lu), conformadas por calcarenita, lutita calcárea, caliza arcillosa y caliza con bandas de pedernal de edad Calloviano-Berriasiano.

Cubriendo de manera transicional a estas rocas aflora una caliza con intercalaciones de lutita y bandas de pedernal negro, pertenecientes a la unidad Tamaulipas indiferenciado (KbeceCz-Lu) que comprende a las formaciones Tamaulipas inferior, Horizonte Otates y Tamaulipas superior con un alcance estratigráfico de Berriasiano-Cenomaniano, sobreyacida concordantemente por caliza arcillosa, lutita y bandas de pedernal de la Formación Agua Nueva (KtCz-Lu) de edad Turoniano, la cual subyace concordantemente a lutitas y areniscas con intercalaciones de glauconita de la Formación San Felipe (KcossCz-Mg) de edad Coniaciano-Santoniano, la que es cubierta concordantemente por lutitas, areniscas, calizas, margas y limolitas de la Formación Méndez (KcmLu-Ar) de edad Campaniano-Maastrichtiano.

En la Plataforma Valles-San Luis Potosí aflora caliza y dolomía de la Formación El Abra (KaceCz-Do) de edad Albiano-Cenomaniano, sobreyacida por una secuencia de lutita, arenisca, limolita y caliza arcillosa de la Formación Soyatal (KtcLu-Ar), de edad del Turoniano-Campaniano.

Los depósitos continentales Terciarios están representados a la base por un conglomerado polimíctico, constituido predominantemente por fragmentos de caliza y pedernal cementados por una matriz areno-arcillosa, de la unidad Conglomerado El Morro (TeoCgp) del Eoceno-Oligoceno.

El Eje Volcánico Trasmexicano está representado por derrames de andesita basáltica, toba andesítica, dacítica y riolítica, en ocasiones se presentan diques, lo que permite inferir que corresponden a rocas de vulcanismo fisural, correspondientes a la Formación Atotonilco El Grande (TplB-TR), con edades de 4.4 ± 0.1 y 2.56 ± 0.08 Ma (Plioceno) (Cantagrel J.M. et al., 1979), cubierta parcialmente por derrames andesítico-basáltico, toba andesítica-riolítica y travertino, con conglomerado poco consolidado hacia la cima, de la Formación Tarango (TplQptA-Tr) de edad Plioceno-Pleistoceno.

El Cuaternario está representado por aluvion (Qhoal) constituido principalmente por fragmentos de caliza, lutita, arenisca y rocas volcánicas.

Afectando a las unidades de la Cuenca Sierra Madre Oriental aflora un pórfido riolítico (TpaPR), al que se le estima, por su relación estratigráfica, de edad Paleoceno.

La deformación dúctil-frágil se observa en las unidades sedimentarias mesozoicas, representada por pliegues y cabalgaduras, los pliegues son de tipo chevrón, recostados y cónicos de magnitud variable formando anticlinorios y sinclinorios, los cuales tienen una orientación axial hacia el NNW.

Los sinclinorios son más claros en las unidades de la cuenca y se documentaron los siguientes:

Sinclinorio Estocuapa.- Con una longitud de 4.5 km, orientado al NW 30° SE, con inclinaciones en sus flancos de 28° a 40°, está conformado por pliegues menores de tipo chevrón, rodilla y simétricos, afectando tanto en su núcleo como en sus flancos a las calizas de la unidad Tamaulipas indiferenciado.

Anticlinorio Tezochuca.- Con longitud de 6.5 km, orientación general de NW 30° SE, con pequeñas deflexiones al occidente, está constituido por abundantes pliegues secundarios o parásitos, con estilos de deformación en tipo chevrón, de rodilla, recumbentes y simétricos, algunos de hasta 100.0 m de amplitud, que presenta a rocas del Jurásico en su núcleo y caliza de la Formación Tamaulipas en sus flancos.

Los pliegues se observan claramente en las unidades de la plataforma siendo el más importante el sinclinal Camarones, el cual es de tipo cónico, con longitud de 10 km, orientación casi norte-sur con deflexiones al NW y SW, presentando un cierre periclinal hacia el sur, los echados en sus flancos varían de 20° a 35°, caracterizado por presentar calizas de plataforma tanto en su núcleo como en los flancos, otros pliegue identificados son los sinclinales Martha y El Meje, así como los anticlinales Mesa Grande y Barranca Grande.

Las cabalgaduras se concentran en la porción central, a través de una franja orientada NNW paralela al contacto tectónico plataforma-cuenca, dentro de las cuales sobresale la cabalgadura Metztitlán, que es la de mayor extensión, la cual atraviesa la carta de norte a sur, con una orientación NW 20° SE, en la porción central y sur de la carta es cubierta parcialmente por rocas volcánicas terciarias, sobrepone a las rocas de plataforma sobre las unidades de la cuenca de la Sierra Madre Oriental; otras cabalgaduras detectadas son: Hualula, Tlamaxa, Tecruz de Anáhuac, Coalquixque, Miahuatlán, Chintitla, Coatitlamixtla, Santa Mónica, Tolantongo y Camarones.

La deformación frágil está relacionada con los procesos tectónicos distensivos, representada por fallas de tipo normal que afectan a toda la secuencia. La mayoría de las fallas están concentradas en la secuencia de plataforma representadas por fallas normales y laterales. Entre las primeras destacan Metznoztla, que presenta rumbo NW 85° SE e inclinación de 50° SW, con longitud de 2.5 km y Barranca Grande de orientación de NE 65° SW y buzamiento de 81° SE, su traza se puede seguir a lo largo de 1.5 km. Entre las fallas laterales sobresale la falla Chachnal de tipo normal con componente lateral derecha, con tendencia NE 20° SW y echado de 80° NW, con longitud de 2.7 km. Entre las fallas localizadas en la secuencia de cuenca se tiene la falla San Juan de tipo normal, con orientación NE 18° SW e inclinación de 70° NW, con longitud de 5.2 km, afectando a la Formación Pimienta, otras fallas son: Tolantongo, San Pablo, San Pablo I, San Pablo II, Los Arcos, Malila y Pie de la Cuesta.

Tectónicamente el área presenta dos paleoelementos que permitieron el depósito de las formaciones cretácicas, en ambientes de cuenca y plataforma arrrecifal que posteriormente fueron cubiertas por depósitos terciarios de tipo volcánico asociados con el desarrollo del Eje Volcánico Transmexicano.

Durante el Triásico, Jurásico inferior y medio, se desarrolla una tectónica extensiva, con la consecuente formación de fosas y pilares tectónicos; que fueron rellenadas con depósitos continentales.

Entre el Jurásico superior y el Cretácico inferior, inicia una transgresión marina, depositándose facies pelágicas en las aguas profundas, así como depósitos someros en los bloques elevados que permanecen emergidos. De manera contemporánea se forman facies de talud, depósitos de gravedad y turbiditas.

Durante el Cretácico inferior, época de calma tectónica, se formaron amplias plataformas calcáreas (Valles-San Luis Potosí), mientras que al oriente de las plataformas, en las zonas de cuenca se depositaron calizas pelágicas.

Durante el Cretácico inferior y el Eoceno tardío, toda la secuencia litológica, es afectada por una deformación compresiva, correspondiente a la Orogenia Laramide que origina el sistema de pliegues y cabalgaduras.

Durante el Paleoceno, tuvieron lugar las intrusiones de tipo riolítico, que afectaron a rocas preexistentes, provocando en algunos casos metamorfismo de contacto. Durante el Mioceno se inició una intensa actividad volcánica, dando origen al Eje Volcánico Transmexicano. A fines del Plioceno y principios del Pleistoceno, se originó la emisión de rocas máficas.

En esta carta solo se documentó un zona mineralizada, denominada Nonoalco, la cual queda comprendida en el Distrito Minero Molango, con yacimientos tipo sedimentario exhalativo (SEDEX), con mineralización constituida por una mena de carbonatos y óxidos de manganeso como la rodocrosita, kutnahorita, manganita, pirolusita, hausmanita y ramsdelita, como ganga cuarzo, calcedonia, calcita y pirita, principalmente.

Entre las minas más reconocidas destacan:

Mina Cerro Prieto .- Cuenta con un tajo de 450 m de longitud con un desnivel de 50 m y un socavón de 8.0 m de desarrollo. Son cuerpos concordantes a la estratificación con horizontes de hasta 4.0 m de espesor, con orientación N 35° W con 35° SW de inclinación y con una ley promedio de terrero de 12.96 % de Mn; 19.40 % de MnO_2 y 5.26 % de Fe total y ley promedio en esquirla de 22.65 de % Mn; 32.92 % de MnO_2 y 9.50 % de Fe total.

Mina Cerro Prieto II. Cuenta con un tajo de 90.0 m de longitud con un desnivel de 11 m. Son cuerpos concordantes a la estratificación que presentan horizontes mineralizados de 1.0 m de espesor, con una potencia total de 3.0 m. La caliza manganesífera presenta un rumbo general de N 28° W con un echado de 41° al SW, con una ley promedio en muestreo de esquirla de 26.79 % de Mn; 39.71 % de MnO_2; y 11.70 % de Fe total.

Minas Viejas.- Los cuerpos son estratiformes y se manifiestan con un espesor de 4.0 m con un rumbo general de N50° W con un echado de 28° al NE. Reportan una ley promedio en terrero de 12,56 % de Mn; 5.85 % de MnO_2 y 3.92 % de Fe total y una ley promedio en muestreo de esquirla de 26.07 % de Mn; 38.96 % de MnO_2 y 3.99 % de Fe total. Cuenta con un tajo a cielo abierto de 100 m de longitud con un desnivel de 26 m, tres frentes y un crucero como obras principales, con un desarrollo total de 133 m.

La compañía Minera Autlán, S.A. de C.V, estima un potencial total de 457,226 toneladas, para las minas Cerro Prieto, Cerro Prieto II y Minas Viejas.

La mineralización de no metálicos se restringe a algunas manifestaciones de caolín y a las calizas de la Formación El Abra.

Caolín.- Se identificaron 3 bancos de caolín abandonados denominados Los Pinos, Alumbres y Cumbre de Alumbres, ubicados en el sector oriental de la carta, los cuales están alojados en tobas riolíticas, originados por procesos hidrotermales supergénicos. Los cuerpos son de forma irregular con una longitud de 100 a 150 m, con un ancho de 40.0 m a 50.0 m y un espesor aproximado de 10.0 m, con una ley promedio de 45.1 % de SiO_2 28.07 % de Al_2O_3 0.09 % de Fe_2O_3; y 2.24 % de S. Con una blancura de 89.5 %.

Caliza.- Las calizas de la Formación El Abra presentan interés debido al potencial que presentan, por sus dimensiones y espesor, con una ley promedio de 98.62 % de $CaCO_3$ por lo que pudiera ser utilizado para la elaboración de cal hidratada y marmolina.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- 25° RUMBO Y ECHADO (So)
- ECHADO VERTICAL
- 70° FOLIACIÓN (S_1)
- 35° SEUDOESTRATIFICACIÓN
- APARATO VOLCÁNICO
- 30° FLUJO DE LAVA
- 55° FALLA NORMAL
- FALLA NORMAL INFERIDA
- FALLA NORMAL CON COMPONENTE LATERAL
- 50° FALLA INVERSA O CABALGADURA
- FALLA INVERSA INFERIDA
- FALLA INVERSA CON COMPONENTE LATERAL
- FALLA LATERAL
- FALLA LATERAL INFERIDA
- ANTICLINAL
- ANTICLINAL RECUMBENTE
- ANTICLINAL RECUMBENTE INFERIDO
- SINCLINAL
- SINCLINAL BUZANTE
- SINCLINAL RECUMBENTE
- SINCLINAL RECUMBENTE INFERIDO
- FRACTURA
- 20° FRACTURA MEDIDA
- A DIQUE ANDESÍTICO
- 60° VETA
- 65° VETA INFERIDA
- A A' 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
- FUNDICIÓN

OTROS

- JALES
- TAJO
- TERRERO

MUESTREO

- (P)7 PETROGRÁFICO
- (E)8 ESQUIRLA
- (M)9 MINERAGRÁFICO
- (X)10 RAYOS X
- (D)12 ROCA DIMENSIONABLE
- (T)13 ROCA TOTAL
- (I)14 INCLUSIÓN FLUIDA
- (C)15 CARACTERIZACIÓN
- (R)16 DATACIÓN RADIOMÉTRICA

ALTERACIONES

ARGI	ARGILITIZACIÓN
OXID	OXIDACIÓN
SILI	SILICIFICACIÓN
CAOL	CAOLINIZACIÓN
PROP	PROPILITIZACIÓN
EPID	EPIDOTIZACIÓN
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
15	RESIDUAL
16	SEDIMENTARIO
19	VULCANOGÉNICO
24	CONCENTRACIÓN QUÍMICA

NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

OX	ÓXIDOS
SF	SULFUROS
NT	ELEMENTOS NATIVOS
CB	CARBONATOS
SL	SULFATOS
SA	SALES
SC	SILICATOS
AL	ALUMINOSILICATOS

SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS

- POBLADO
- CARRETERA PAVIMENTADA
- TERRACERÍA
- BRECHA
- VEREDA
- VÍA DE F.F.C.C.
- AEROPISTA
- LÍMITE ESTATAL
- 100 CURVA DE NIVEL
- CORRIENTE PERENNE
- CORRIENTE INTERMITENTE
- CUERPO DE AGUA

EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL: 100 m

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD27 A ITRF92 (- - -) ÉPOCA 1988.0 2da. VERSIÓN:
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: SUMAR 2.10'' EN LATITUD
SUMAR 0.94'' EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: RESTAR 28 m. EN E
SUMAR 199 m. EN N

ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5
KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN

BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE INEGI , PRIMERA EDICIÓN 1982

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 JUNIO DEL 2003

© 2003 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 DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO.

SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

CARTA GEOLÓGICO-MINERA
METZTITLÁN F14-D61
HIDALGO

SECRETARÍA DE ECONOMÍA