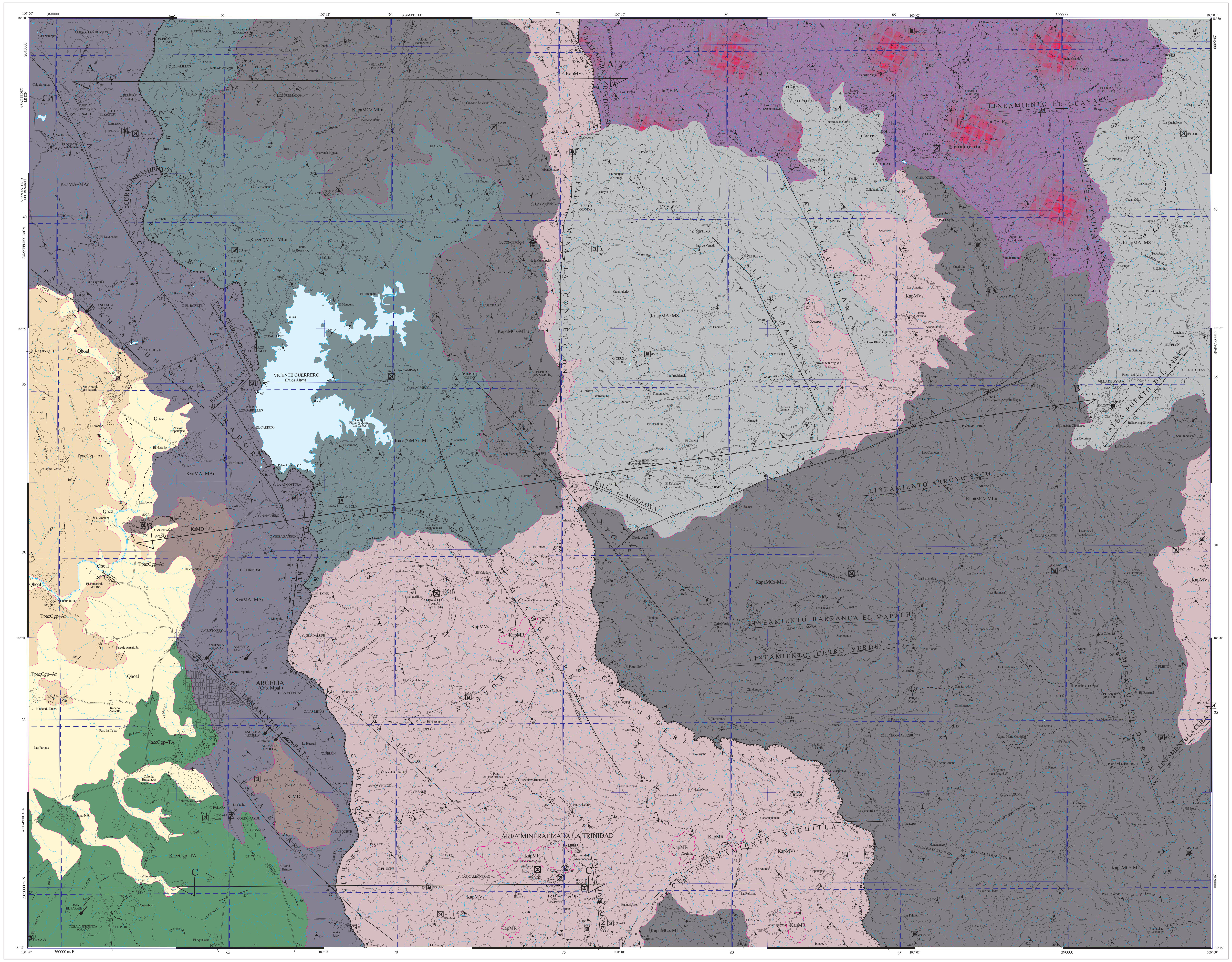
SECRETARÍA DE ECONOMÍA | SE

ARCELIA E14-A76

SGM Servicio Geológico Mexicano

CARTA GEOLÓGICO-MINERA

EXPLICACIÓN



SIMBOLOGÍA

CUATERNARIO

- Qhoal — ALUVIÓN

TERCIARIO
PALEÓGENO

- Tpae Cgp-Ar — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO - ARENISCA

CRETÁCICO
INFERIOR

- Kace Cgp-TA — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO - TOBA ANDESÍTICA
- Kace(?) MAr-MLu — METAARENISCA - METALUTITA
- Kapa MCz-MLu — METACALIZA - METALUTITA
- KapMVs — METAVOLCÁNICO SEDIMENTARIO
- KapMR — METARIOLITA
- Knap MA-MS — METAANDESITA - METASEDIMENTARIA
- Kva MA-MAr — METAANDESITA - METAARENISCA

JURÁSICO
INFERIOR

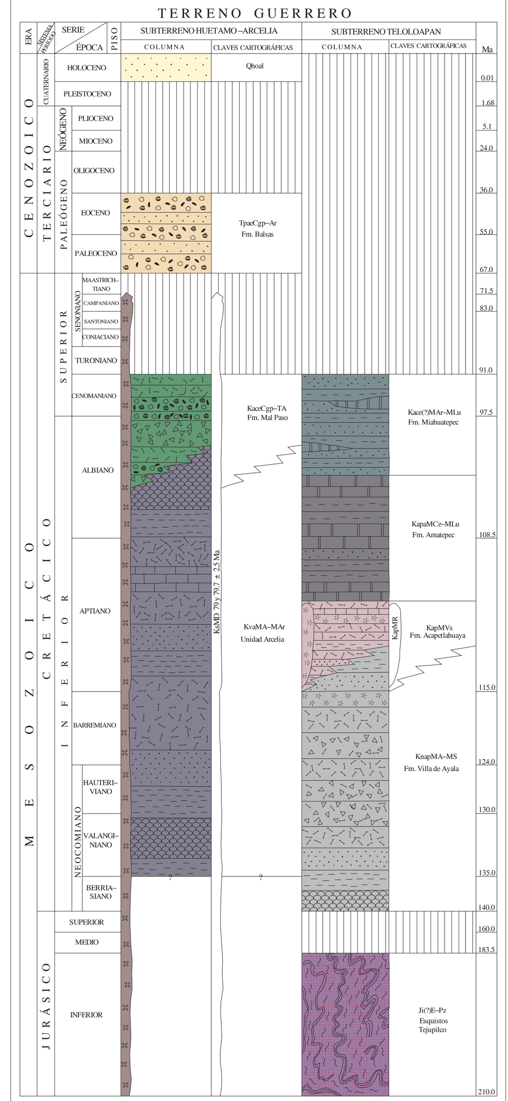
- Ji(?) E-Pz — ESQUISTO - PIZARRA

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- KsMD — METADIORITA

COLUMNA GEOLÓGICA

TERRENO GUERRERO



RESUMEN

La carta Arcelia se localiza en la porción norte del estado de Guerrero y sur del Estado de México, está limitada por las coordenadas geográficas 18°15' a 18°30' de latitud norte y 100°00' a 100°20' de longitud oeste; cubre una superficie aproximada de 983 km².

Fisiográficamente queda comprendida dentro de la provincia Sierra Madre del Sur y la Subprovincia de la Depresión del Balsas-Mexcala (Raisz E., 1964).

Tectónicamente, el área se ubica en el Terreno Guerrero, dentro de los subterrenos Huetamo-Arcelia y Teloloapan (Campa y Coney, 1983).

El Subterreno Huetamo-Arcelia está constituido por la Unidad Arcelia (KvaMA-MAr) que es una secuencia volcanosedimentaria con lavas almohadilladas de composición basáltico-andesítica y horizontes de brecha volcánica, sedimentos silíceos, arcillo-arenosos y en menor proporción calcáreos. Se presentan cuerpos básicos y ultrabásicos (KsMD), con edades radiométricas de 79 y 79.7 ± 2.5 Ma realizados en gabros y de 101 y 92 Ma en basaltos (Ortíz H. L. E., et al., 1991 y 1992; Elías H. M., et al., 1992 y 1993). Por fauna de radiolarios se determinó una edad de Valanginiano-Albiano (Salinas P. J. C., 1994).

Cubriendo a la Unidad Arcelia en discordancia se encuentra la Formación Mal Paso (Kace Cgp-TA) del Albiano-Cenomaniano, constituida por un conglomerado compuesto por fragmentos angulosos a subangulosos de andesita con texturas afanítica y porfídica que alterna con conglomerado polimíctico formado por clastos de andesita, diorita, toba y caliza cementados en una matriz arenosa. Se ha reportado fauna de tipo bentónico, de un ambiente de plataforma restringida, tales como foraminíferos (biseriales y triseriales), con fragmentos de moluscos (rudistas) y espículas de equinodermos, Clavulina sp., Textularia sp., Triloculina sp.?, Valvulamina sp., del Albiano-Cenomaniano, (CRM, 2000).

Sobreyaciendo en discordancia a la Formación Mal Paso se encuentra un conglomerado polimíctico con clastos angulosos a subangulosos de andesita, caliza, arenisca y limolita, considerada como Formación Balsas (TpaeCgp-Ar).

En el Subterreno Teloloapan, los Esquistos Tejupilco (Ji(?)E-Pz), son considerados el basamento (Salinas, P. J. C., 1994), y consiste de una secuencia volcanosedimentaria con polimetamorfismo de bajo grado, formada por metatoba, esquisto grafítico, metacaliza y metaarenisca. Sánchez Z. J. L., (1993) reporta edades isotópicas de 227.5 Ma (Carniano), 183.3 Ma (Toarciano) y 156.3 Ma (Oxfordiano tardío) para el depósito de sulfuros masivos de Tizapa considerando su naturaleza singenética y que se depositaron dentro de los Esquistos Tejupilco. Cubriendo discordantemente a los Esquistos Tejupilco se encuentra la Formación Villa de Ayala (KnapMA-MS) que constituye el macizo del arco volcánico insular, Guerrero S. M. en 1991, engloba a lavas, aglomerados y tobas arenosas, los primeros ocurren como derrames andesíticos, los segundos son de tipo explosivo y tienen fragmentos de 5 a 12 cm de diámetro embebidos en una mesóstasis vítrea y los terceros son de grano fino, se presentan en capas de 5 a 25 cm de espesor, ocasionalmente se presenta pizarra negra, donde se emplazó un cuerpo de composición riolítica. Son de edad Neocomiano-Aptiano, con base en su posición estratigráfica con la Formación Amatepec, así como por fauna de radiolarios. A finales de la construcción del arco y como consecuencia de su parcial destrucción se deposita una secuencia vulcanosedimentaria definida como Formación Acapetlahuaya (KapMVs-KapMR), formada por metatobas, pizarra, metaarenisca, metalutita con niveles de metacaliza, así como derrames de roca volcánica de composición andesítica y riolítica. La edad es considerada como Aptiano (Campa U. M. F., et al., 1974), por fauna de amonitas y radiolarios. Cubriendo concordantemente a la Formación Acapetlahuaya se encuentra la Formación Amatepec (KapaMCz-MLu), formada por metacaliza intercalada con pizarra laminar con algunos niveles de arenisca. La edad de Aptiano-Albiano se ha establecido con base en Microcalamioides diversits, Colomiella recta, Coalcomana ramosi (Campa U. M. F. et al., 1979 y Guerrero S. M. et al., 1991). El depósito ocurrió en un medio ambiente de cuenca relativamente profunda. Cubriendo concordantemente a la Formación Amatepec aflora la Formación Miahuatepec (Kace(?)MAr-MLu), consistente de una alternancia de metaarenisca y metalutita de textura fina y horizontes calcáreos.

Finalmente ocurre el depósito de aluvión (Qhoal) rellenando parcialmente los valles y el cauce de los ríos y arroyos.

Las rocas de los subterrenos mencionados están afectadas por dos fases de deformación dúctil. Sin embargo los Esquistos Tejupilco presentan una deformación precoz previa. La primera deformación se relaciona a una esquistosidad de flujo (S_1) y está asociada a una lineación de estiramiento de rumbo N70°-90°. Estas microestructuras son contemporáneas a las cabalgaduras de vergencia al oriente, que superpone al Subterreno Huetamo-Arcelia sobre el Subterreno Teloloapan. Otro evento dúctil está relacionado a la crenulación del clivaje que muestran una vergencia opuesta a la primera deformación. Esto implica que fueron deformados simultáneamente, durante el Cretácico tardío o Paleoceno, anterior a la depositación de las capas rojas de la Formación Balsas del Eoceno. (Salinas, P. J. C., 1994, Salinas P. J. C., et al., 2000).

La Unidad Arcelia presenta una moderada esquistosidad con un rumbo NW-SE con echado al SW, asociada a pliegues con vergencia al E; mientras que las rocas del Subterreno Teloloapan presentan esquistosidad penetrativa, pliegues isoclinales con un rumbo general de NW-SE e inclinaciones al SW y zonas de crenulación que definen una segunda deformación; la Formación Villa de Ayala (KnapMA-MS), muestra plegamiento muy abierto.

Los Esquistos Tejupilco (Ji(?)E-Pz) presentan foliación penetrativa con rumbo NW, caracterizada por micropliegues (kink band y crenulación).

Las cabalgaduras asociadas se observan principalmente en la parte occidental del área de estudio y las principales son las siguientes:

Cabalgadura Arcelia.- De rumbo sensiblemente N-S, longitud de 24 km, con vergencia al oriente e inclinaciones de 45° a 70° al SW. En la porción sur es desplazada por fallas laterales sinestrales, sobrepone en contacto tectónico al Subterreno Huetamo-Arcelia con el Subterreno Teloloapan.

Cabalgadura Zicatecoyan.- Con rumbo casi N-S y longitud de 3 km, vergencia hacia el oriente e inclinación de 40° al SW, esta estructura superpone a la Formación Acapetlahuaya (KapMVs-KapMR), sobre los Esquistos Tejupilco (Ji(?)E-Pz).

Cabalgadura Ixtepec.- Se presenta con un rumbo N-S con variaciones hacia el NW-SE y longitud de 18 Km. Es una cabalgadura de bajo ángulo con vergencia al oriente e inclinaciones de 15°-45° al SW. La Formación Acapetlahuaya (KapMVs-KapMR), cabalga sobre la Formación Amatepec (KapaMCz-MLu).

En la parte final de la Orogenia Laramídica se produjo un fallamiento de tipo lateral y normal, siendo las más importantes las siguientes: la falla El Aguacate está ubicada en la esquina noroeste de la carta, es una falla normal con rumbo N25°W, un echado de 55° al SW, pitch variable de 14° a 70° al SE y longitud de 10 Km, afecta a la unidad Arcelia (KvaMA-MAr).

Las fallas La Víbora, Tamarindo-Zapata y El Varal están localizadas en el sector suroeste de la carta, son laterales sinestrales con rumbo general N50°- 60°W echados de 65°, 74° y 82° al SW y pitch de 24°, 74° y 05° al SE respectivamente, afectan a la Unidad Arcelia (KvaMA-MAr) y a la Formación Acapetlahuaya (KapMVs-KapMR).

La falla Mina La Concepción está situada en la parte central norte de la carta, es normal con rumbo N-S e inclinacion de 41° al W. Pone en contacto a las formaciones Acapetlahuaya (Kap MVs-KapMR) y Villa de Ayala (KnapMA-MS).

Las fallas El Naranjo y Miahuatepec están localizadas en la parte central de la carta, son de tipo normal con rumbo N38°W echado entre 62° a 65° al SW y pitch de 46° a 60° al NW respectivamente. Afectan a las formaciones Amatepec (KapaMCz-MLu) y Acapetlahuaya (KapMVs-KapMR).

La falla El Texcal es de tipo normal con rumbo de N70°E y echado de 40°SE y un pitch de 45° NE, con longitud de 14 Km. Afecta a las formaciones Villa de Ayala (KnapMA-MS) y Amatepec (KapaMCz-MLu).

Para esta región se considera que los Esquistos Tejupilco corresponden a un sistema de arco insular intraoceánico originado en el Triásico tardío y Jurásico temprano. Hacia el Jurásico tardío-Cretácico temprano se desarrolla una serie de arcos que se instalan sobre los Esquistos de Tejupilco en el Subterreno Teloloapan, y los subterrenos Huetamo-Arcelia, y Zihuatanejo. El Subterreno Teloloapan corresponde a un arco de islas, que posiblemente inició su actividad magmática en el Cretácico temprano, sobre los Esquistos Tejupilco, representado por la Formación Villa de Ayala de edad Hauteriviano?-Aptiano, evento seguido por el depósito de la Formación Acapetlahuaya del Aptiano, la que fue cubierta parcialmente por la Formación Amatepec del Aptiano-Albiano y finalmente ocurre el depósito de la Formación Miahuatepec de probable edad Albiano-Cenomaniano. El Subterreno Huetamo-Arcelia se desarrolla como elemento inherente al arco, aunque existen hipótesis que postulan la independencia de estos arcos (Salinas 1994), y ha sido descrita como cuenca trasarco donde coexiste un vulcanismo con depósitos de sedimentos, producto del relleno de cuenca, este evento se ha documentado que inicia desde el Valanginiano hasta el Albiano, lo que dió lugar a la Unidad Arcelia, este evento se continúa durante el Albiano y Cenomaniano con depósitos de sedimentos que constituyen los lechos rojos, que determinan un ambiente de transición litoral-continental, las características paleoambientales, sugieren depósitos de planicies de inundación, asociados con zonas de anegamientos temporales (plataforma, deltas y abanicos aluviales), asociado con vulcanismo, lo que da lugar a la Formación Mal Paso, lo cual probablemente culmina con la Orogenia Laramide que tiene su máximo desarrollo en Cretácico superior-Terciario inferior la cual pliega, metamorfiza a las rocas sedimentarias preexistentes; casi simultáneamente se tienen actividad magmática con vulcanismo e intrusiones, que dan origen a la Sierra Madre del Sur durante el Paleoceno y Eoceno (Morán Z. D. J. et al., 2000). En el Terciario superior ocurren fallamientos normal de rumbo, dando lugar al desarrollo de cuencas lo que permite el depósito de sedimentos continentales de conglomerados y areniscas (Formación Balsas).

Este último proceso se puede identificar con el mecanismo metalogenético que da origen a los principales yacimientos hidrotermales de metales preciosos de la porción suroccidental de México.

Dentro de los yacimientos minerales se tienen el área mineralizada La Trinidad, dos minas aisladas denominadas La Concepción y Cerro Pelón y los prospectos La Montaña, Cordón Azul y Villa de Ayala.

El área mineralizada La Trinidad, consta de tres minas que son: La Libélula, es un depósito de sulfuros masivos de forma lenticular con rumbo de N-S en su parte superior presenta un gossan; se reportan leyes máximas de 6.10 g/t de Au; 501.00 g/t de Ag; 0.54 % de Cu y 0.71 % de Zn (JICA de 1994, 1997), en el presente estudio el resultado de tres muestras fue de: 0.5 g/t de Au; 44 g/t de Ag; 0.50 % de Pb; 0.04 % de Cu y 0.01 % de Zn. En la mina La Luisa se reportan contenidos de 517 g/t de Ag y 0.5 g/t de Au (JICA), en la mina San Juan se reportan contenidos de 30 g/t de Ag y 0.61 % de Cu.

La mina La Concepción, cuenta con obras mineras inaccesibles, por las características de las obras se deduce que se trata de vetas angostas. El CRM en 1978, realizó un estudio colectando muestras y determinó una ley promedio de 0.18 % de Hg y de 0 a 0.5 g/t de Au.

En la mina Cerro Pelón con obras inaccesibles, sin embargo el muestreo en superficie arroja contenidos de 0.007 a 0.01 % de Cu.

Durante el presente estudio se detectó la manifestación de mineralización La Montaña donde dos muestras de esquirlas arrojaron valores de 1.5 g/t de Au, razón por la cual consideramos que este sitio se debe de estudiar con mayor detalle a fin de definir su potencial e importancia económica, El prospecto Cordón Azul consta de un afloramiento de veta-falla que presenta contenidos de 0.06 % de Cu y 0.04 % de Zn. El prospecto Villa de Ayala consiste de un afloramiento con evidencia de sulfuros masivos con contenido de 0.005 a 0.01 % de Cu y 0.005 a 0.04 % de Zn.

Respecto a los no metálicos existe una serie de bancos de agregados pétreos, que son explotados de forma irregular, en los alrededores de Arcelia explotan regularmente los bancos de limos y arcillas utilizados para la elaboración de tabiques.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- RUMBO Y ECHADO (So)
- ECHADO VERTICAL
- ECHADO HORIZONTAL
- FOLIACIÓN (S_1)
- SEUDOESTRATIFICACIÓN
- DOMO
- FLUJO DE LAVA
- CALDERA DE COLAPSO INFERIDA
- PITCH EN PLANO DE FALLA
- FALLA NORMAL
- FALLA NORMAL INFERIDA
- 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
- FALLA LATERAL SINESTRAL
- ANTICLINAL
- ANTICLINAL INFERIDO
- SINCLINAL
- SINCLINAL INFERIDO
- CURVILINEAMIENTO
- FRACTURA
- FRACTURA INFERIDA
- FRACTURA MEDIDA
- DIQUE ANDESÍTICO
- VETA
- VETA INFERIDA
- 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
- PLANTA GEOTÉRMICA
- PROCESADORA DE NO METÁLICOS

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
SERI	SERICITIZACIÓN
OXID	OXIDACIÓN
SILI	SILICIFICACIÓN
CAOL	CAOLINIZACIÓN
PROP	PROPILITIZACIÓN
EPID	EPIDOTIZACIÓN

- 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
17	SINGENÉTICO
19	VULCANOGÉNICO
25	METASOMATISMO DE CONTACTO

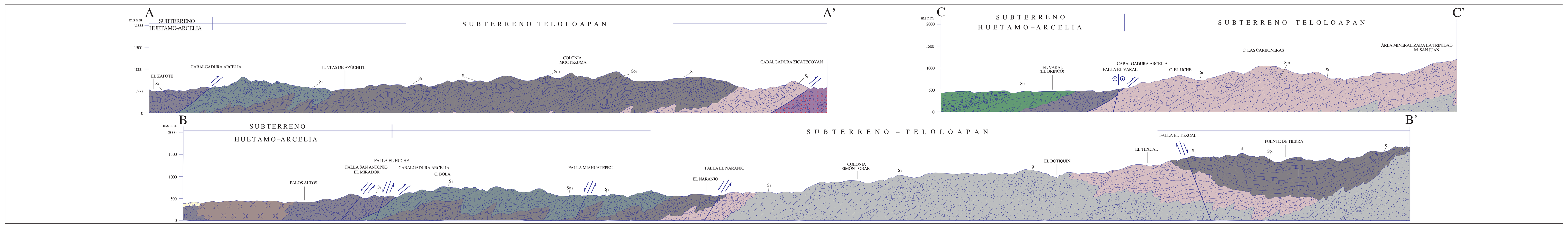
NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

OX	ÓXIDOS
SF	SULFUROS
SC	SILICATOS
CB	CARBONATOS
SL	SULFATOS
GF	GRAFITO
NT	ELEMENTOS NATIVOS
AL	ALUMINOSILICATOS

SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS

- POBLADO
- 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: 100 m



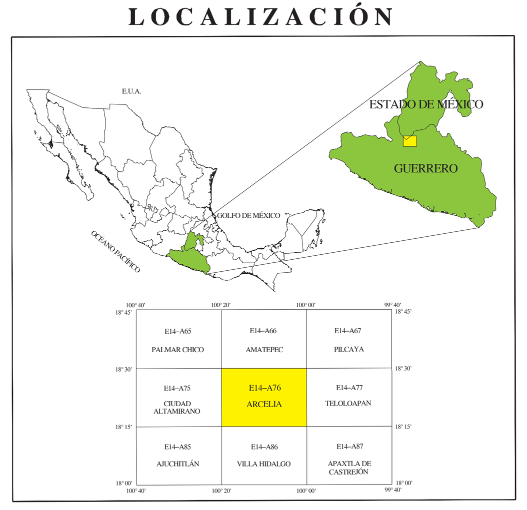
ESCALA HORIZONTAL 1 : 50,000
ESCALA VERTICAL 1 : 50,000

AUTORES:
ING. MIGUEL ÁNGEL DE LA TEJA SEGURA
ING. JOSÉ LUIS MORENO VÁZQUEZ
ING. EDITH ARLET CARDOSO VÁZQUEZ

ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5
KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN



BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE INEGI , SEGUNDA EDICIÓN 2000

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD27 A ITRF92 (- - -) ÉPOCA 1988.0 2da. VERSIÓN:
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: SUMAR 2.75'' EN LATITUD
SUMAR 1.18'' EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: RESTAR 32 m. EN E
SUMAR 207 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 JULIO 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
ARCELIA E14-A76
GUERRERO Y ESTADO DE MÉXICO

SECRETARÍA DE ECONOMÍA