

### SIMBOLOGÍA CUATERNARIO

Quesal ALEVIÓN

### CRETÁCICO INFERIOR

ARENISCA CONGLOMERADO POLIMÓFICO  
CALIZA  
HORITA-TORA HORITICA  
CALIZA  
TORA ANDÉSICA-LIODOLITA  
ANDÉSICA-CALIZA

### JURÁSICO INF.-TRIÁSICO

METABÁSICA-MITALETTA

### ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

GRANITO-GRANODIORITA

### COLUMNA GEOLÓGICA

### RESUMEN

La carta se ubica en la porción sur poniente del estado de Michoacán limitada por las coordenadas geográficas 98° 30' a 102° 45' de latitud oeste y 18° 40' a 19° 00' de latitud norte. Cubre una superficie de 974 km<sup>2</sup>. Los accesos son la autopista Morelia-Lázaro Cárdenas hasta el km 151 donde se desvía rumbo al noroeste Cuatro Caminos, para continuar a Aguililla por 23 km y finalmente recorrer 81 km hasta la población de Aguililla.

Paleogeográficamente se ubica en la provincia de la Sierra Madre del Sur, subprovincia de la Cordillera Costera del Sur (Blanco E., 1964).

Forma parte del subterreno Zimatzeño perteneciente al Terreno Guerrero.

El Complejo Artaga, propuesto como basamento relativo comprende a la Formación Vargas (TRJ) (MAM) descrita por Centeno G. E. (1994). Consiste de una secuencia rítmica de metaareniscas y filita foliadas, de color rojo con tonalidades amarillentas. Se observan pliegues en chevron rotos, fracturados y estructuras en horsting. La edad es Triásico-Jurásico datadas con fauna de radiolarios y nanoplankton (Campa U. M. F. et al., 1982) (Ovando, 1988).

La cobertura del Complejo Artaga comprende la Formación Zimatzeño (Miembro Istapa Misto), las unidades cretácicas volcanosedimentarias (KapaTA-m, KapaTA-c, KapaR-TR), (KaiTC-1) y la unidad terrígena (KapaAr-Cgp).

La Formación Zimatzeño (Miembro Istapa Misto) (KapaA-C) fue descrita por Vidal S. R. (1988). Está formada por andesita y toba andesítica, foliadas e intercaladas con caliza en forma lenticular y masivas. Fue datada con fauna del Aptiano-Albiano.

Se dividen en esta carta, las unidades de toba andesítica-limolita (KapaTA-Lm) con lentos de caliza intercalada (KapaCa), radiolaria rítmica (KapaR-TR) con cuerpos de caliza interstratificada y bancos de caliza arcillosa (KaiTC-2). Estas unidades cretácicas son correlacionables con el Miembro Istapa Misto de la Formación Vargas descrita por Centeno G. E. (1994). Por posición estratigráfica se sitúa en edad Aptiano-Albiano.

Se determinaron dos fases de intrusión; la primera corresponde a cuerpos de composición granito-granodiorita (TpaGr-Gd), afecta a la secuencia volcanosedimentaria del Miembro Istapa Misto y probablemente se asocia a la primera etapa magmática del intrusivo Artaga; la segunda está representada por afloramientos dioríticos (TdiD) que probablemente se asocia a la etapa final del mismo magmatismo. Se dataron en Artaga por K-Ar con edades de 41 a 47 Ma por el IMP (1978) y H. Koberly P. Shah (1988) con rango Paleoceno-Oligoceno.

El complejo Artaga, las formaciones Zimatzeño y Trepaquetec están afectadas por tres tipos de deformación: ductil-ductil-frágil y frágil.

La deformación ductil está representada por foliación en las filitas, metaareniscas y metabasitas de rumbo noroeste e inclinación al suroeste con estructuras en chevron y sigmoides.

En la deformación ductil-frágil se identifican anticlinales y sinclinales con rumbo NW-SE en rólitas y lechos rojos y una cabalgadura de rumbo NS en el contacto filitas-metaareniscas y areniscas-conglomerado polimórfico.

En la deformación frágil se presentan fallas laterales de dirección NW-SE y NE-SW, fallas normales orientadas al NW-SE y NNW-SE y afectan a toda la columna estratigráfica descrita en párrafos anteriores.

En el Jurásico tardío-Cretácico inferior se desarrolla el sistema de arco insular del Terreno Guerrero sobre el Complejo Artaga (Centeno G. E., 1994, para actualizar al contenido durante el Programa Laramide (Morán D. J., 1996). La acreción al continente genera sistemas de pliegues, cabalgaduras y retrocabalgaduras. En este lapso se emplazan cuerpos plutónicos intrusivos.

Los yacimientos minerales metálicos de la región son depósitos de metamorfismo de contacto, hidrotermales y volcanogénicos.

Los yacimientos minerales reconocidos, permitieron definir las áreas mineralizadas: El Jovero, Barranca Seca, Chapala y El Blanquero.

El área mineralizada El Jovero comprende el prospecto minero El Jovero que es el yacimiento más importante de la zona, consiste de un cuerpo de hierro con mena de magnetita denominada La Lechugilla, Piedra Inmá y El Aguacate. Las reservas mineras y los promedios de 18 muestras de esquistos son 8.4 millones de toneladas con leyes de Fe de 7.2 a 7.8, 0.9 % de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0.81 % de Fe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, 0.4 % de S, 0.8 % de P, 0.56 % de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> y 2.13 % de SiO<sub>2</sub> (SGM, 1988).

Las manifestaciones de mineral se presentan en una superficie de 3 ha. El mineral de esquistos de las alteraciones hidrotermales cuantitativamente reportó leyes de 0.01 % a 0.02 % de Zn, 0.01 % de Cu e indicio de Pb, Ag y Au.

El área mineralizada Barranca Seca comprende el prospecto Las Titas I y II y las manifestaciones de mineral Petreño de la Higuera y Barranca Seca.

Los prospectos Las Titas I y II están en una veta de hierro con longitud de 200 m, espesor de 50 m y desnivel de 100 m. La ley promedio es 68.52 % de Fe total, 0.98 % de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 10.87 % de SiO<sub>2</sub>, 0.43 % de S, 1.87 % de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0.11 % de TiO<sub>2</sub>.

La manifestación de mineral Petreño de la Higuera es una veta de hierro con longitud de 50 m, un ancho de 5 m y un desnivel de 100 m. La ley es 62.25 % de Fe total, 77.1 % de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 5.22 % de SiO<sub>2</sub>, 0.02 % de S, 0.52 % de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> y 0.03 % de TiO<sub>2</sub>.

La manifestación de mineral Barranca Seca se presenta en un lente estratiforme concordante a la toba andesítica con contenido alto de cobre y hierro, con longitud de 2 m y un espesor de 0.02 m. Las leyes de una muestra de esquistos son 0.01 % de Zn e indicio de Cu y Pb.

El área mineralizada Chapala contiene las manifestaciones minerales de Chapala, Las Cabezas, Napolitas y Lechugilla.

La manifestación de mineral Chapala cubre un área de 200 m por 400 m; es una alteración potásica y sílice. Se tiene una ley promedio en 4 muestras de esquistos de 0.88 % de Fe total, 0.01 % de Cu e indicio de Pb.

En la manifestación de mineral Las Cabezas se observa una veta de cuarzo con longitud de 100 m, espesor de 0.50 m y un desnivel de 25 m. La ley es 0.01 % de Cu y 0.01 g/t de Au.

La manifestación de mineral Napolitas es una veta de cuarzo con longitud de 5 m, espesor de 0.10 m y una profundidad de 4 m; alojada en toba andesítica. La alteración hidrotermal es silificación. Las leyes en una muestra de esquistos son 2.4 g/t de Au, 4.18 % de Pb, 0.14 % de Zn y 0.1 % de Cu.

La manifestación de mineral Lechugilla muestra una alteración por oxidación. Los análisis de una muestra de esquistos dieron leyes de 0.01 % de Zn, 0.02 % de Pb e indicio de Cu y Ag.

La alteración de mineral Barranca I a Aguacatera está expuesta en un área de 200 m por 100 m. La alteración hidrotermal es silificación y oxidación. Las leyes reportadas de una muestra de esquistos son 0.01 % de Zn e indicio de Cu y Pb.

El área mineralizada El Blanquero consta de los prospectos mineros El Blanquero y La Capilla, así como de las manifestaciones Los Osoboros, Puricho, Rancho de Mañas, Barranca de Fernández, La Línea, La Ladera, Cerro El Cañón y Cerro Los Buecos. Los más relevantes se describen a continuación:

El prospecto El Blanquero está en una veta de carbonatos de color de 150 m de longitud, 1 m de espesor y una profundidad de 25 m. La ley es 3.28 % de Cu, 0.6 g/t de Ag e indicio de Au, Pb y Zn. Una muestra de terreno dio 1.041 g/t de Ag, en veta de 9 a 157 g/t de Ag y 1.2 a 3.5 g/t de Cu (Vázquez N., 1988 CBM).

El prospecto La Capilla es una veta de barita de 700 m de longitud y 1.5 m de espesor; con leyes de 0.8 g/t Au, 6.4 g/t de Cu, 80 % de BaSO<sub>4</sub> y un peso específico de 4.5, otros resultados son 86.97 % de BaSO<sub>4</sub>, 3.48 % de SiO<sub>2</sub>, 4.7 % de SiO<sub>2</sub>, 4.7 % de SiO<sub>2</sub>, 0.3 % de CaO, 0.11 % de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e indicio de Ag y Zn (Vázquez N., 1988 CBM).

Las manifestaciones minerales Los Osoboros, Puricho, Rancho de Mañas, Barranca de Fernández, La Línea y La Ladera, presentan alteración potásica, silificación y pirritización. Se obtuvieron leyes de 0.08 % de Pb, 0.01 % de Cu, y 0.01 % de Au.

La manifestación de mineral Cerro El Cañón presenta minerales de barita con botas y evidencias de sulfuros; tratándose de un tipo volcanogénico. Las leyes son 89.54 % de BaSO<sub>4</sub> con indicio de Pb y Zn. Otras manifestaciones son El Tenorio y La Camata.

La manifestación de mineral Cerro Los Buecos presenta minerales de barita en forma de botas con evidencias de sulfuros; tratándose de un tipo volcanogénico. Las leyes son 89.54 % de BaSO<sub>4</sub> con indicio de Pb y Zn. Otras manifestaciones son El Tenorio y La Camata.

La manifestación de mineral El Tenorio consiste de varias fracturas de cuarzo de 1 a 4 m de espesor con sulfuros de plomo, zinc y carbonatos de cobre. Las leyes son 17.2 % de Pb, 2.01 % de Zn e indicio de Ag y Cu. Las Camas presenta las mismas características con ley de 1.6 % de Zn, 0.3 % de Cu, 0.15 % de Pb y 28 g/t de Ag.

Con base a las condiciones geológico-mineras, incluyendo anomalías de geoquímica y geoquímica; se definieron las siguientes zonas prospectivas, El Jovero, La Capilla, El Tenorio y Las Titas.

Existen hamos de materiales abundantes, con explotación temporal de grava arena.

### ELEMENTOS ESTRUCTURALES

CONTACTO GEOLÓGICO  
CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO  
BUNDO Y FICHADO (40)  
POLLICACIÓN (S)  
SUBDORSIFICACIÓN  
BONO  
PLEGADO DE LAVAS  
FALLA NORMAL  
FALLA NORMAL INFERIDA  
FALLA NORMAL CON COMPONENTE LATERAL  
FALLA INVERSA O CORBAJERA  
FALLA INVERSA INFERIDA  
FALLA INVERSA CON COMPONENTE LATERAL  
FALLA LATERAL  
FALLA LATERAL INFERIDA  
FALLA LATERAL DISTRAL  
FALLA LATERAL SINISTRAL

ANTICLINAL  
ANTICLINAL INFERIDO  
ANTICLINAL BIZANTE  
SINCLINAL  
SINCLINAL INFERIDO  
CURVILINEAMIENTO  
FRACCIÓN  
FRACCIÓN INTERIOR  
FRACCIÓN MEDIA  
DIQUE MONOCLÍTICO  
VETA

LINEA DE SECCIÓN

### SÍMBOLOS MINEROS

MINAS EN PRODUCCIÓN  
MINA ABANDONADA  
PROSPECTO  
MINAS EN REACTIVACIÓN  
MANIFESTACIÓN DE MINERAL IN SITU

BANCO DE MATERIALES Y ROCAS DIMENSIONABLES  
EN PRODUCCIÓN  
INACTIVO  
PROSPECTO

TIPOS DE PLANTAS  
PLANTA DE BENEFICIO  
PROCESADORAS DE NO METÁLICOS  
PLANTA DE FUNDICIÓN  
OTROS  
JALES  
TAJO

MUESTRO  
PETROGRÁFICO  
ESQUEMA  
MINEROGRAFÍA  
RAYOS X  
ROCA DIMENSIONABLE  
ROCA TOTAL  
INCLUSIÓN FLEIDA  
PALEONTOLOGÍA

ALTERACIONES  
ARGILIZACIÓN  
SERICITIZACIÓN  
OXIDACIÓN  
SILICIFICACIÓN  
CAOLINIZACIÓN  
PROPILITIZACIÓN  
DIFUSIÓN  
POTASICA  
LÍMITE DE ALTERACIÓN

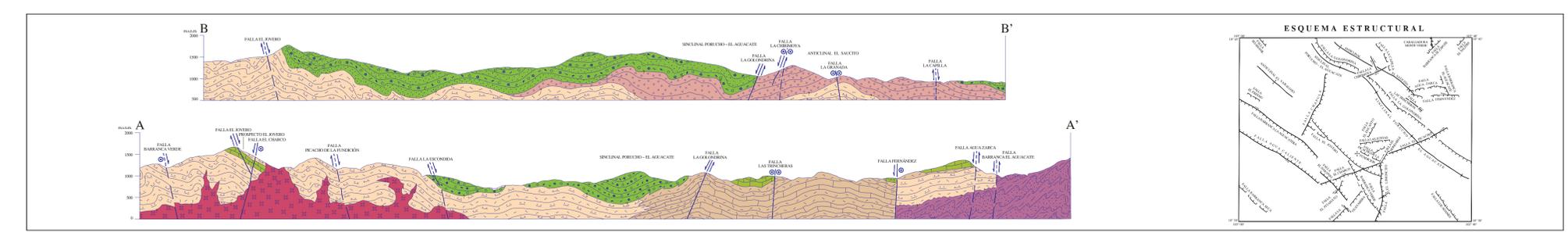
### DEPÓSITOS MINERALES

FORMA  
IR IRREGULAR  
ES ESTRICTAMENTE STOCKWORK  
BR BRICHA  
DS DISMINUADO  
MA MANTO  
LN LENTICULAR

ORIGEN  
04 EPITERMAL  
06 EPITALVINO  
08 HIDROTHERMAL  
09 MESOTERMAL  
10 SEDIMENTARIO  
11 SENOGENÉTICO  
12 VOLCANOGENÉTICO  
25 METASOMÁTICO DE CONTACTO

NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN  
OX ÓXIDOS  
SF SULFuros  
SE SILICIOS  
CB CARBONATOS  
SL SELATOS  
PL FLUORURO  
RE REACTIVOS NATIVOS  
BI BITUMEN

SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS  
POBLADO  
CARRERA FAVIMENTADA  
TERRACERÍA  
BRICHA  
VEREDA  
VIA DE F.E.C.C.  
ARROPISTA  
LÍMITE ESTATAL  
CURVA DE NIVEL  
CORRIENTE PERENNE  
CORRIENTE INTERMITENTE  
CUERPO DE AGUA



ESCALA 1:50,000

KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD 83 A DATUM EPOCH 1984 USAR 264. VERSIÓN: COORDENADAS GEOGRÁFICAS: SURCAR 630° EN LONGITUD SURCAR 300° EN LATITUD

COORDENADAS UTM: SURCAR 25 m, ENE SURCAR 30 m, ENY

CARTOGRAFÍA Y EDICIÓN POR EL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO  
BOULEVARD FELPE ANGELES KM 93.50-4  
COL. VENTA FREITA, C.P. 42899 PACHUCA, HGO.  
PRIMERA EDICIÓN AGOSTO DEL 2004  
© 2004 DERECHOS RESERVADOS SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

NOTA:  
LA INFORMACIÓN DE LA CARTA ESTÁ SUJETA A CONTINGENCIAS DEBERÁN SE EL USUARIO CUENTA CON DATOS AERIOFOTOGRAFICOS QUE PERMITAN LA CORRECCIÓN DE LA CARTA, FAVOR DE ENTREGARLA A LA GERENCIA DE GEOLOGÍA DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO.