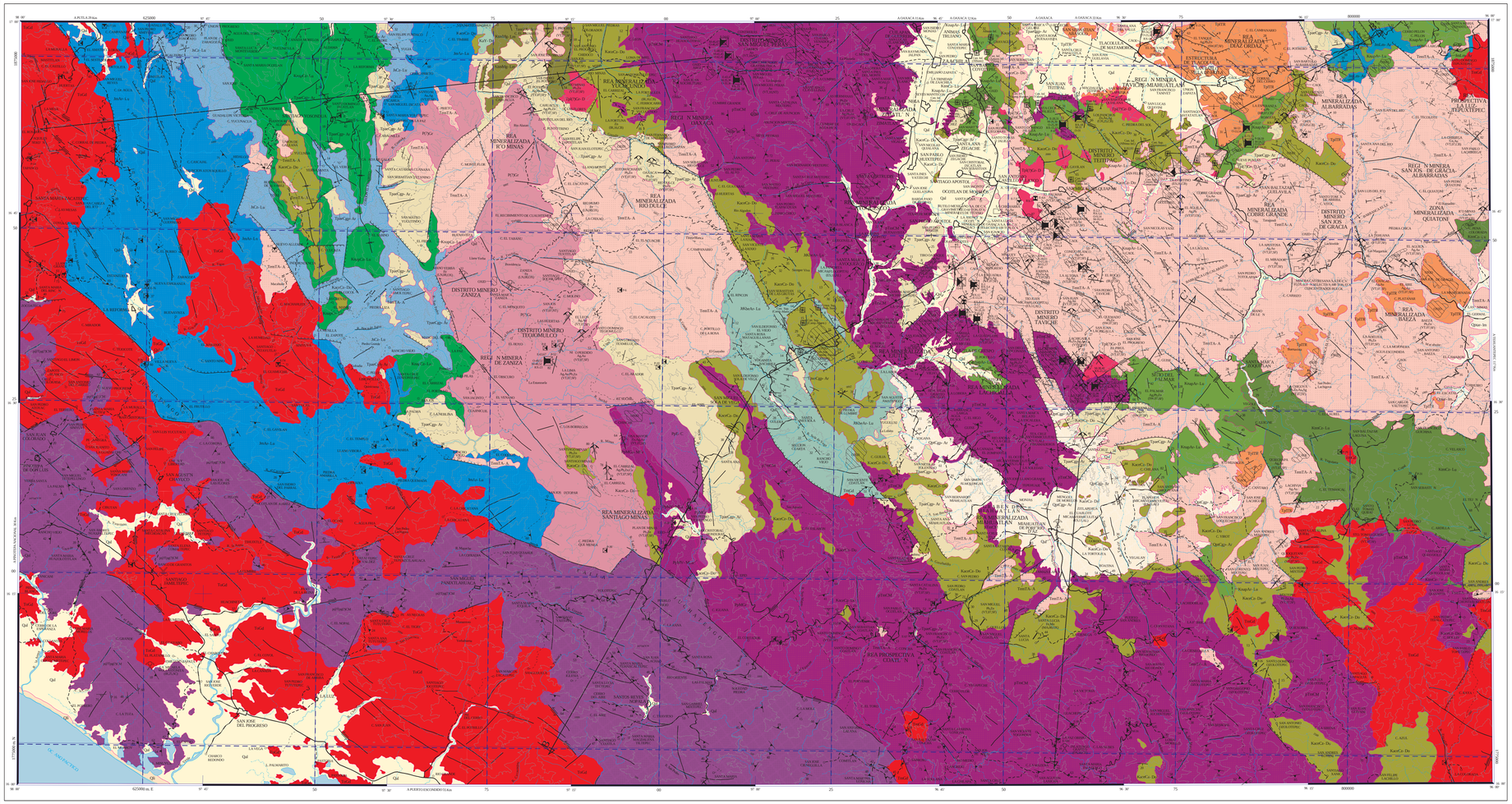
SGM Servicio Geológico Mexicano

ZAACHILA E14-12

CGMINERÍA — SE Secretaría de Economía

CARTA GEOLÓGICO-MINERA



E X P L I C A C I Ó N

SIMBOLOGÍA CUATERNARIO

- HOL — ALUVIÓN
- Qal — LITORAL
- Qpt — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO - ARENISCA
- Qbl — ARENA - LIMO

TERCIARIO

NEÓGENO

- Tplm — ROCA ESQUITICA
- Tmm — ROCA ANDESÍTICA - ESPESITA
- Tmu — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO - ARENISCA

PALEÓGENO

CRETÁCICO SUPERIOR

- KsCzA-Lu — CALIZA - LUTITA
- KsBrA-Lu — BRECHA - LIMOLITA
- KsCzA-Do — CALIZA - DOLOMÍA

CRETÁCICO INFERIOR

- KiDl-Ar — ESTRO - DOLOMÍA
- KiCzA-Lu — CALIZA - LUTITA
- KiAr-Lu — ARENISCA - LUTITA

CRETÁCICO INF. - JURÁSICO SUP.

- KsJsAr-Lu — ARENISCA - LUTITA

JURÁSICO

SUPERIOR

- KsJsCzA-Lu — CALIZA - LUTITA

MEDIO

- KmJmAr-Lu — ARENISCA - LUTITA
- KmJmLi-Ar — LIMOLITA - ARENISCA

PÉRMICO

- PsEsTr-Ca — ESQUISTO - CUARCITA
- PsMt — METAGABRO
- PsMt-Ca — METACUARCITA - METALUTITA
- PsMt-Ar — METAARENISCA - METAGABRO

PROTEROZOICO

- PzMt — COMPLEJO METAMÓRFICO
- PzMt — COMPLEJO METAMÓRFICO

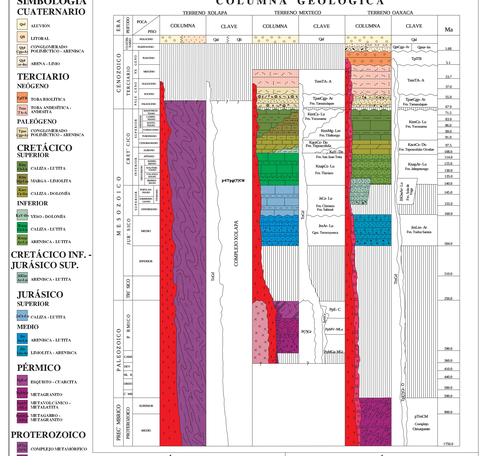
ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- TsTrGr — GRANITO - BIOTITA
- TsGr — GRANODIORITA
- TsGr — GRANODIORITA
- TsGr — GRANITO

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- RUMBO Y BUZAMIENTO (Inc)
- BUZAMIENTO VERTICAL
- FOLIACIÓN (Ss)
- FOLIACIÓN (Ig)
- SITU DESTRATIFICACIÓN
- FLUJO DE LAVA
- FALLA NORMAL
- FALLA NORMAL INFERIDA
- FALLA INVERSA
- FALLA INVERSA INFERIDA
- FALLA LATERAL
- FALLA LATERAL INFERIDA
- FALLA LATERAL DEXTRAL
- FALLA LATERAL SINISTRAL
- ANTICLINAL
- ANTICLINAL BUZANTE
- SINCLINAL
- FRACTURA
- FRACTURA INFERIDA
- DIQUE ANDESÍTICO
- VETA
- LÍNEA DE SECCIÓN

COLUMNA GEOLÓGICA



SÍMBOLOS MINEROS

MINAS

- MANIFESTACIÓN DE MINERAL INSITU
- MINA EN PRODUCCIÓN
- MINA ABANDONADA
- MINA EN REACTIVACIÓN
- PROSPECTO

BANCO DE ROCAS DIMENSIONABLES

- EN EXPLOTACIÓN
- ABANDONADO
- PROSPECTO

BANCO DE AGREGADOS PÉTREOS

- EN PRODUCCIÓN
- INACTIVO
- PROSPECTO

TIPOS DE PLANTAS

- PLANTA DE BENEFICIO
- PROCESADORA DE NO METÁLICOS

MUESTREO

- PETROGRÁFICO
- ESQUIRLA
- MINERAGRÁFICO
- BAYOR X
- DE ROCA DIMENSIONABLE
- INCLUSIÓN FLUIDA
- PALEONTOLÓGICO

ALTERACIONES

- OXID — OXIDACIÓN
- SILI — SILICIFICACIÓN
- CAOL — CAOLINIZACIÓN
- ARGI — ARGILITIZACIÓN
- EPID — EPIDOTIZACIÓN
- LÍMITES DE ALTERACIÓN

DEPÓSITOS MINERALES

FORMA

- VT — VETA
- DS — DISEMINADO
- IR — IRREGULAR
- EX — ESTRATIFORME
- BR — BRECHA
- SW — STOCKWORK
- CH — CHIMENEA
- LN — LENTICULAR
- MA — MANTO

ORÍGEN

- ST — EVAPORÍTICO
- HT — HIDROTERMAL
- IG — MAGMÁTICO
- MT — METAMÓRFICO
- HI — PEGMATÍTICO
- SE — SEDIMENTARIO
- TC — METAMORFISMO DE CONTACTO

NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

- SF — SULFUROS
- OX — ÓXIDOS
- CB — CARBONATOS
- SC — SILICATOS
- AL — ALUMINOSILICATOS
- GP — GRAFITO
- NT — ELEMENTOS NATIVOS

SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS

- POBLADO
- CARRETERA DE MÁS DE DOS CARRILES
- CARRETERA
- TERRACERÍA TRANSITABLE EN TODO TIEMPO
- TERRACERÍA TRANSITABLE EN TIEMPO SECO
- BRECHA
- VEREDA
- VÍA DE F.F.C.C.
- AEROPISTA
- CURVA DE NIVEL
- CORRIENTE INTERMITENTE
- CORRIENTE PERENNE
- CUERPO DE AGUA

EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL: 250 m.

R E S U M E N

El Terreno Xolapa (Campa y Coney, 1983) presenta un basamento conocido como Complejo Xolapa (Corona-Chavez, 1988) que está constituido por rocas metamórficas de alto grado, migmatitas en menor cantidad, granitoides, diques aplíticos y pegmatíticos, mármoles, anfibolitas y esquistos, con metamorfismo en facies de anfibolita. La interpretación de su edad ha sido controversial, considerándose del Proterozoico Medio (Ortega-Gutiérrez, 1981), considerándose también del Proterozoico Tardío-Ordovicícico-Triásico (Tolson, 1988), aunque algunos afloramientos pertenecen a rocas relacionadas a emplazamientos plutónicos no deformados, que han sido fechados en 140 Ma (Tolson, 1988) y 90 Ma (Corona-Chavez, 1988), correspondientes geocronológicamente al Cretácico (Corona-Chavez, 1988), cuyas características y geoquímica, distintas, corresponden a magmatismos contrasimétricos.

El Terreno Mixteco aflora en una franja orientada N-S en la parte norteste de la carta delimitada al sur por el Terreno Xolapa y al oriente por el Terreno Oaxaca en contactos tectónicos, cubiertos en su mayoría por depósitos recientes y rocas volcánicas del Terciario, la cual no aflora en esta carta. Es esta cartografía se consideró al Bloque Juchatengo, (de que se ha y comprobado definitivamente, como parte del basamento del Terreno Mixteco y Terreno Oaxaca, ya que se encuentra en contacto tectónico con ambos terrenos, Ortega-Gutiérrez (Ortega, 1981) presentando varias unidades, hasta no haber comprobó dique y frenos de gabro de hornblenda (PzMtGa-MGr) junto a diques ácidos, los subcuyos metatetas (Ortega-Gutiérrez, 1981) presentan paragénesis de alto grado (Ortega, 1981) y otros de estas, y no mínimo conformada por requisitos topos, hilitas y cuarcitas (PzEsCz) y intrusiones de plagiogranitos (PzGr).

Anteriormente el cuerpo intrusivo de Zaniza (PzGr) de edad Paleozoico, está subcrito discordantemente por el Grupo Tecocuatzin (Guerrero, 1956) del Jurásico medio (JsArCz-Lu), conformado por una secuencia clástica de areniscas, arenisca conglomerática, limolitas y hilitas, ligeramente metamorfizadas y localmente metamorfizadas. Esta secuencia está cubierta discordantemente por la secuencia de la Formación Cintura, del Formación Chinoco, subcrito sobre a su vez por calizas negras y hilitas bituminosas de la Formación Sabinal (López Ticha, 1976), del Jurásico superior, ambas fueron agrupadas cronológicamente en la clave (JsCzLu.

Sobre estas se encuentra concordantemente la Formación Tlaxiaco (KmpCzLu) (Varela, 1956) del Cretácico medio, compuesta por calizas arrecifales, calizas arenosas, calizas bituminosas y hilitas, con horizontes arenosos que afloran a los pueblos San Juan Tóto (KsCzDo) (Salas, 1949) afloramos solo en una pequeña área al noroeste de la carta y sobre ella se encuentra discordantemente la Formación Cuilco (Guerrero-Suástegui, 1956) (KsCzDo) del Albiano-Cenomanio (Salas, 1949), conformada por bancos de calizas dolomitizadas de tipo arrecifal en estratos gruesos con poderosa nodular. El Cretácico superior está representado por la Formación Cuautla (Guerrero-Suástegui, 1956) (KsCzLu) caracterizada por intercalaciones de arenisca y limolita con abundancia de fósiles. Hacia el oriente se registra un cambio de facies a la Formación Yucunama con calizas y hilitas micaceáricas (KsmCzLu).

El Terreno Oaxaca consta de un basamento cristálino conocido como Complejo Oaxaqueño (Ortega-Gutiérrez, 1981) constituido por rocas metamórficas, predominantemente de alto grado (gneis y esquistos, tipo cipolino, anfibolitas, intrusivos, charnoquititas, anortositas, pegmatitas y rubeitas, características de un metamorfismo en facies de granulita. Existen algunas rocas de bajo grado de metamorfismo, como filitas y cuarcitas, que se encuentran en afloramientos de clara discordancia, erosional por hiatus regional de la Formación Tuxtlas Jamiltepec (JmLm-Ar) y por una secuencia rítmica de areniscas y hilitas calcáreas con conglomerado en la base, de la Formación Cintura (JsCzLu-Ar), cubiertas a su vez por calizas negras y hilitas bituminosas de la Formación Sabinal (JsCzLu-Lu). Cubriendo a los estratos anteriores se encuentra la Formación Jalpatagua (KmapCz-Lu) del Noncomiano-Aptiano constituida por una secuencia de tipo flysch de calizas arrecifales, calizas arenosas, calizas bituminosas y hilitas, cubiertas a su vez por conglomerados con cantos de lutita de la Formación Tlaxiaco (KmpCzLu), la que a su vez es sobreyacida por la Formación Yucunama (KsmCzLu) caracterizada por calizas margosas y hilitas micaceas con intercalaciones de areniscas. Representando al Terciario Inferior-Paleoceno se tienen pequeños cuerpos intrusivos de composición variable principalmente granodiorítica (TsGrDi), y granítico-alcalinos (TgGr-Gr).

La cubierta Terciaria es conquistada por los terrenos Oaxaqueño y Mixteco, iniciando en el Paleoceno-Eoceno con depósitos de conglomerados y areniscas de ambiente continental, en su base por conglomerados polimícticos y calcáreos hacia su cima, intercalados con arcillas y limolitas rojas, de la Formación Tamazulapan (TpmCgAr-Ar), (Ferrusquía, 1976) que se encuentran en discordancia erosional sobre las rocas del Mesozoico (TmCzLu-Ar) hacia el Eoceno-Mioceno, se tienen depósitos de conglomerados.

En el terreno Oaxaqueño sobre las secuencias ambaúticas y cercanas las secuencias de la parte meridional de la carta, afloran potentes cuerpos de lahar calíticos (Ortiz-Zamora, 1976) del Plioceno. Representando al Pleistoceno se tiene sedimentos lacustres poco consolidados de conglomerados, arenas y limos, con intercalaciones de tobas, y depósitos de talud de conglomerados polimícticos cubiertos y derivados (Quiroz-Ruiz, 1976) de la Sierra de Malinaltepec. Por último se tiene sedimentos recientes en las planicies aluviales de Tlacolula y Zaachila y los depósitos costeros (QaLOS).

El Terreno Xolapa se ha propuesto generalmente como alóctono (Campa y Coney, 1983) y tectónicamente emplazado entre el Terreno Mixteco y el Terreno Oaxaca. Tolson (1988) y otros consideran también la posibilidad de que en la vertiente meridional de la Sierra Madre del Sur, el Terreno Xolapa se ha desplazado hacia el oriente junto con la termina de Chiapas, a lo largo de la falla Tonalá, que ha sido ampliamente discutida como un elemento de desplazamiento de un gran triple (triple transformante) (Tolson, 1988). Este sólo ha sido plenamente demostrado para los plutones Terciarios de la margen pacífica que lo afectan y no así para su basamento metamórfico.

El Terreno Mixteco y su basamento el Complejo Acatlán, en el que se ha probado su origen alóctono, no afloran en esta carta, pero se encuentra, distribuyéndose en varias estructuras alóctonas, en el Terreno Xolapa, al oriente de la carta. Ortega-Gutiérrez (1981) ha dividido el cuerpo del Complejo Acatlán y su más antiguo cubierta, tomo Sierra la hipótesis de que el Bloque Juchatengo sea parte del Terreno Mixteo, presentando una falacia con secuencias NW-SE y metamorfismo de facies de esquistos verdes y en aquey basándose en la edad de las rocas de cubierta, correlacionables con las secuencias de cubierta de los macizos de Oaxaca Prístico en rocas correspondientes a pre-sérieno o a una secuencia de arco de isla, por lo que se supone alóctono y acreicionado a continente Paleozoico conformado por el Terreno Mixteo y Oaxaca, durante el Pérmico y antes de la integración del Terreno Xolapa.

El Terreno Oaxaca es un alóctono, que se ha relacionado basándose en geoquímica e isotopía a la provincia de Grenville. Ortiz (1976) Está conformado por una gran variedad litológica con foliación general NW-SE con echados variables, presentando un metamorfismo en facies de granulita que contrasta con la anterior antérica.

Desde el punto de vista de yacimientos minerales se determinaron cuatro regiones mineras, que se denominaron Zaniza, Oaxaca, Tavicho-Mixhuatlán y San José de Gracia-Albarradas.

La región minera de Zaniza la conforman los distritos mineros de Zaniza y Tejúmulco, que se encuentran en el Complejo Oaxaqueño, en donde se tienen cuerpos de pegmatitas de diferentes dimensiones, dejados durante el grado de Zaniza, con contenidos de 44.15% de Fe, 2.74 de SiO_2, 1.14% de Al_2O_3, 0.51 de MgO, y con un potencial de 30 millones de toneladas de mineral con ley promedio de 40% de Fe. Los distritos de Zaniza y La Lima (La Cima) que consisten de tobas dacíticas (KsDc a KiDcr) orientadas al NE con leyes de 1.27 a 6.8 g/t de Au, 130 a 216 g/t de Ag y 2.4 a 5.6% de Pb-Zn. El distrito de Tejúmulco, que consiste de tobas dacíticas (KsDc) orientadas al NW con mineralización de Pb-Zn entre 4.8 a 16.7% El Área Mineralizada de Yucucundo conformada por dos cuerpos irregulares de calcomas que alcanzan 1 km de longitud y 100 m de ancho, con leyes de 1.5 a 2.5 g/t de Au y que alcanzan el Área Mineralizada de San Juan, con leyes de hasta 0.24 g/t Au y con dirección NW con pulmonáticas y valores de Pb de 0.3 a 1%, 64 a 7% de Zn y 137 g/t de Ag (estimados Barnes). El Área Mineralizada de Santiago Minas, con 7 cuerpos con dirección hidrogeológica, con dirección NW y valores de 0.2 a 0.34 g/t de Au, 8 a 74 g/t de Ag y 0.34 a 0.34% de Pb.

La región minera de Oaxaca (que contínua hacia el norte en la carta Oaxaca) comprende el Distrito Minero de Ixtlán de Juárez, que se encuentra en el Complejo Oaxaqueño, en donde existen 6.4 orientadas al NW siguiendo la foliación principal del Complejo Oaxaqueño, con leyes de 3.5 a 13 g/t de Au, 3.2 a 4.8% de Pb-Zn.

La región minera de Tavicho-Mixhuatlán comprende el Distrito Minero de Tavicho y el de Tlalixtac, la Zona Mineralizada de Lachiguiri y cuatro áreas mineralizadas denominadas Epidi y Mixhuatlán, Yoapanoy y Zimatlán. El Distrito de Tavicho una de las mayores zonas de Pb-Zn-Ag-Au-Cu-Fe-Mn-Sn-Sb-Hg-Cd-Ba-Sr-Co-Ni-Mo-Bi-Ge-Ga-In-Tl-Te-Se-Pt-Pd-Ru-Rh-Ir-Os-Re-Sc-Y-Ce-Dy-Er-Eu-Gd-Ho-La-Lu-Nd-Pr-Sm-Tb-Tm-Yb-Th-U-Cs-Rb-Li-Nb-Ta-Zr-Hf-Tl-Ga-In