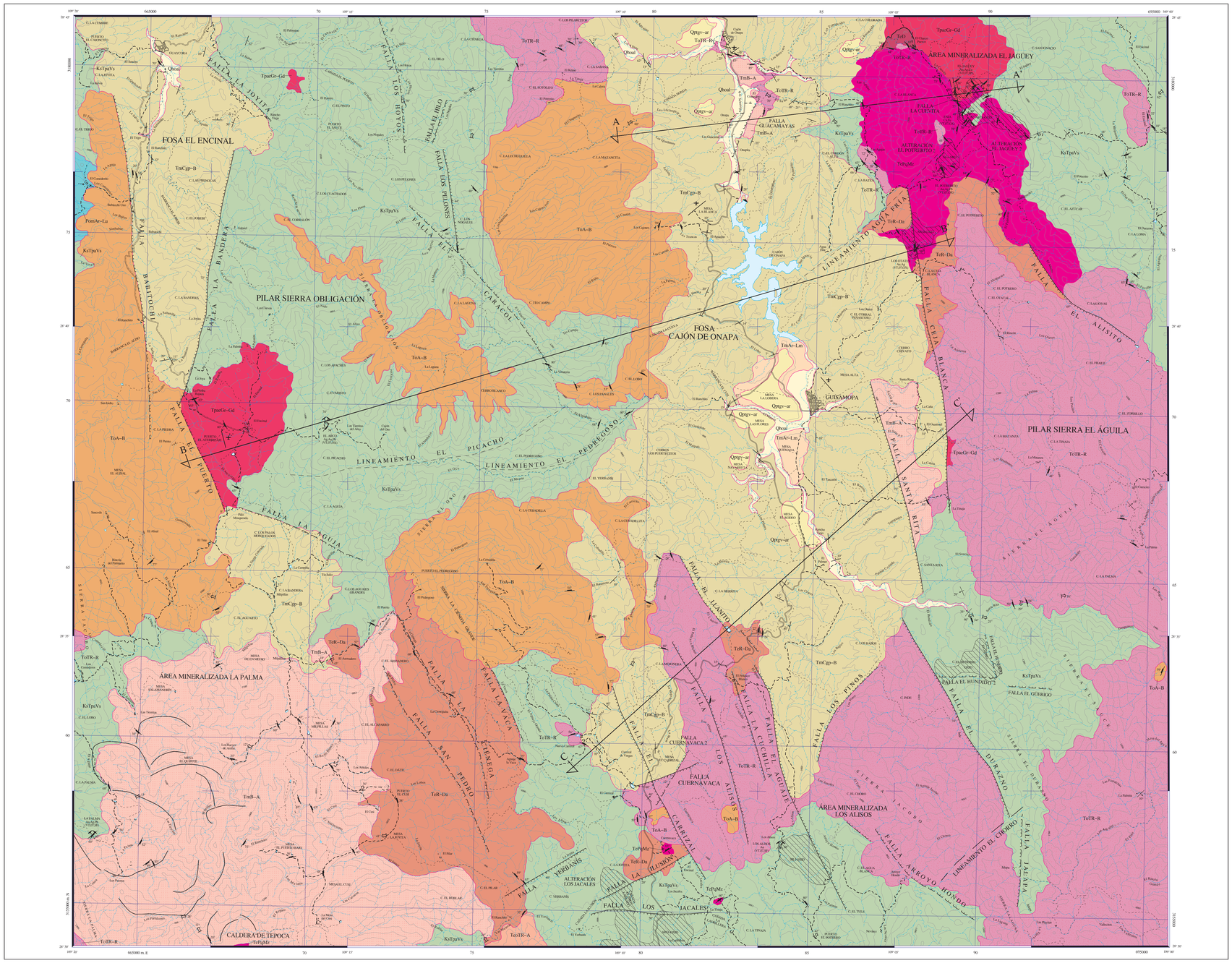
SE
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

CGMINERÍA
CONSEJO DE RECURSOS MINERALES

GUISAMOPA H12-D66

SGM
SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

CARTA GEOLÓGICO-MINERA



SIMBOLOGÍA CUATERNARIO

- Qhal — ALUVIÓN
- Qpt gr-ar — GRAVA - ARENA

TERCIARIO NEÓGENO

- TmB-A — BASALTO - ANDESITA
- Tm Ar-Lm — ARENISCA - LIMOLITA
- Tm Cgp-B — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO - BASALTO

PALEÓGENO

- ToA-B — ANDESITA - BASALTO

TERCIARIO PALEOGENO CRETÁCICO SUP.

- To TR-R — TOBA RIOLÍTICA - RIOLITA
- To TR-A — TOBA RIOLÍTICA - ANDESITA
- Te R-Da — RIOLITA - DACITA
- KsTpa Vs — VULCANOSEDIMENTARIO

ORDOVÍCICO MEDIO

- Pom Ar-Lu — ARENISCA - LUTITA

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- TeTpz Mz — PÓRFIDO CUARZOMONZONÍTICO
- TeD — DIORITA
- TpzGr-Gd — GRANITO - GRANODIORITA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- 20° RUMBO Y ECHADO (Sm)
- ECHADO VERTICAL
- FOLIACIÓN (Sf)
- 10° SEUDOESTRATIFICACIÓN
- 25° FLUJO DE LAVA
- 50° FALLA NORMAL
- 50° FALLA NORMAL INFERIDA
- 50° FALLA INVERSA O CABALGADURA
- FALLA INVERSA INFERIDA
- FALLA LATERAL
- FALLA LATERAL INFERIDA
- FALLA LATERAL DEXTRAL
- FALLA LATERAL SINESTRAL
- ANTICLINAL
- ANTICLINAL INFERIDO
- ANTICLINAL BUZANTE
- ANTICLINAL BUZANTE INFERIDO
- ANTICLINAL RECUMBENTE
- SINCLINAL
- SINCLINAL INFERIDO
- SINCLINAL RECUMBENTE
- SINCLINAL RECUMBENTE INFERIDO
- CURVILINEAMIENTO
- FRACTURA
- FRACTURA INFERIDA
- 30° FRACTURA MEDIDA
- 15° DIQUE (-); GR. GRANÍTICO
- 60° VETA
- A A' LÍNEA DE SECCIÓN

COLUMNA GEOLÓGICA

ERA	PERIODO	EPOCA / PISO	Ma
CENOZOICO	CUATERNARIO	HOLOCENO	0.01
		PLEISTOCENO	1.68
	TERCIARIO NEÓGENO	PLIOCENO	5.1
		MIOCENO	24.0
	PALEÓGENO	OLIGOCENO	36.0
		EOCENO	55.0
		PALEOCENO	67.0
MESOZOICO	CRETÁCICO SUPERIOR	MAASTRICHTIANO	71.3
		CAMPANIANO	83.5
		SANTONIANO	86.0
		CONIACIANO	89.0
		TURONIANO	91.0
		CENOMANIANO	97.5
	CRETÁCICO INFERIOR	ALBIANO	108.5
		APTIANO	115.0
		BARREMIANO	125.0
		HOTERIANO	140.0
		VALANGINIANO	145.0
		BERRIASIANO	151.5
	JURÁSICO	MALM SUPERIOR	210.0
		MALM MEDIO	230.0
		MALM INFERIOR	245.0
	TRIÁSICO	DOGGER SUPERIOR	250.0
		DOGGER MEDIO	290.0
		DOGGER INFERIOR	360.0
PALEOZOICO	PERMICO	PERMICO SUPERIOR	410.0
		PERMICO INFERIOR	440.0
	CARBONÍFERO	CARBONÍFERO SUPERIOR	
		CARBONÍFERO MEDIO	480.0
		CARBONÍFERO INFERIOR	
	DEVÓNICO	DEVÓNICO SUPERIOR	
		DEVÓNICO MEDIO	
		DEVÓNICO INFERIOR	
	SILÚRICO	SILÚRICO SUPERIOR	
		SILÚRICO INFERIOR	
	ORDOVÍCICO	ORDOVÍCICO SUPERIOR	
		ORDOVÍCICO MEDIO	
		ORDOVÍCICO INFERIOR	

COLUMNA: Qhal; Qpt-gr-ar; TmB-A; Tm Ar-Lm; TmCgp-B Fm. Biscaíno; ToA-B; ToTR-R; ToTR-A; ToR-Du; KsTpaVs Fm. Tarahumara; PoMzAr-Lu

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
- PLANTA GEOTÉRMICA
- PLANTA DE FUNDICIÓN
- PLANTA CARBOELÉCTRICA

OTROS

- SALINA
- JALES
- TAJO
- TERRERO
- POZO DE GAS
- CHAPOPOTERA

ALTERACIONES

ARGI	ARGILITIZACIÓN
OXID	OXIDACIÓN
CARB	CARBONATIZACIÓN
SILI	SILICIFICACIÓN
ZEOL	ZEOLITIZACIÓN
CAOL	CAOLINIZACIÓN
EPID	EPIDOTIZACIÓN
GRAN	GRANATIZACIÓN
POTA	POTÁSICA
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
05	EVAPORÍTICO
07	HIDROTERMAL
08	MAGMÁTICO
16	SEDIMENTARIO
19	VULCANOGÉNICO
20	ORGÁNICO
25	METASOMATISMO DE CONTACTO

NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

OX	ÓXIDOS
SF	SULFUROS
SC	SILICATOS
AL	ALUMINOSILICATOS
SL	SULFATOS
FF	FOSFATOS
NT	ELEMENTOS NATIVOS
BI	BITUMEN

SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS

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

EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL: 100 m

RESUMEN

La carta Guisamopa se localiza en la porción oriental del estado de Sonora, abarca una superficie de 913 km², limitada por las coordenadas geográficas 28° 30' a 28° 45' de latitud norte y 109° 00' a 109° 20' de longitud oeste. Se ubica en la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Occidental, y en el terreno Cortés de acuerdo con el modelo de terrenos tectonoestratigráficos, con una cubierta volcánica compartida de la Sierra Madre Occidental.

Las unidades litológicas que afloran en la carta están constituidas por rocas sedimentarias, volcanosedimentarias, intrusivas y volcánicas, que varían en edad desde el Ordovícico hasta el Cuaternario.

Las rocas más antiguas corresponden a rocas sedimentarias estratificadas terrígeno-carbonatadas de edad Ordovícico medio, constituidas por arenisca, lutita, arenisca calcárea y caliza (Pom Ar-Lu) que constituyen el basamento de la región. La unidad presenta afloramientos restringidos en la porción nor-oeste, se encuentra cubierta discordantemente por la secuencia vulcanosedimentaria de la Formación Tarahumara y por rocas volcánicas terciarias más jóvenes.

La unidad vulcanosedimentaria del Cretácico superior-Paleoceno (KsTpaVs), está constituida principalmente por andesita, toba y aglomerado andesítico, escasa lutita, arenisca, caliza, conglomerado, y ocasionalmente riolita, similares a las rocas de la Formación Tarahumara, con un rango de edades entre 71.3 Ma. Pb en circones. Los afloramientos se ubican en la porción central y sur-oeste de la región, se encuentran intrusionadas a su vez por cuerpos laramídicos y pórfidos asociados. Están cubiertas discordantemente y en contacto tectónico por rocas volcánicas y sedimentarias terciarias.

Las intrusiones que afectan a la Formación Tarahumara son de granito y granodiorita (TpzGr-Gd) de edad Cretácico superior-Terciario Paleoceno, que se consideran parte del batolito laramídico extensamente distribuido en Sonora. Los mejores afloramientos se localizan en la porción nor-este y oeste de la carta. Las edades obtenidas por K-Ar, Ar-Ar y Rb-Sr en la región, varían de 56.7 a 49.3 Ma.

En la porción nor-este existen importantes afloramientos de pórfido cuarzomonzonítico (TeTpMz) afectado por alteración argílica y silicificación asociada a mineralización polimetálica con oro, como se observa en el área mineralizada El Jagüey en donde corta a las unidades KsTpaVs y ToR-Du. Se correlaciona con las fases porfídicas de edad Eoceno asociadas a las intrusiones laramídicas. En la porción nor-este, igualmente existe un afloramiento de intrusivo dorítico (TeD) relacionado al ambiente magmático de esa época.

Durante el Eoceno y Eoceno-Oligoceno se emitieron rocas volcánicas de composición félsica a intermedia con afloramientos distribuidos en la porción sur y nor-este de la carta, que cubren discordantemente a la secuencia vulcanosedimentaria Tarahumara. Están constituidas por riolita y dacita con algunas intercalaciones de ignimbrita (ToR-Du), cuya edad Eoceno se confirma por medio de dos dataciones isotópicas reportadas en la porción sur de la carta, por el método Ar-Ar en sanidinas se obtuvo 43.8 y 54.3 Ma en dacita e ignimbrita respectivamente. La unidad compuesta de toba riolítica y Andesita (ToTR-A) presenta un afloramiento restringido al extremo sur.

El paquete de rocas volcánicas félsicas asignadas al Oligoceno está constituido esencialmente por lava riolítica, toba riolítica, ignimbrita y escasa andesita (ToTR-R). Aparentemente se encuentran en el área del Jagüey en forma de domos y en la sierra El Águila, Jaboba, y en el extremo nor-este de la región en contacto con las rocas más antiguas, es discordante y tectónico por falla normal, observándose la misma relación con las rocas volcánicas y sedimentarias que la cubren. Estas rocas se correlacionan con el paquete volcánico que constituye la Sierra Madre Occidental con un rango de edades por el método K-Ar entre 32-27 Ma para la porción de Sonora.

Cubre discordantemente a las rocas más antiguas la unidad constituida esencialmente por lavas andesíticas, andesita-basáltica y basalto, que conforman flujos, flujos brechados, aglomerados y esporádicamente tobas de edad Oligoceno (ToA-B). En ocasiones se reportan en esta secuencia intercalaciones de conglomerados constituidos por clastos de andesita y basalto. Este conjunto litológico se encuentra ampliamente distribuido hacia la mitad occidental de la carta, en donde se reportan cuatro áreas relativamente grandes con extensos afloramientos, como del oeste del poblado El Encinal, en la sierra La Obligación, al oeste de la presa Cajón de Onapa, y en la sierra La Ciénega Grande. Al sur del poblado Guisamopa, se reportan dos edades similares obtenidas por el método Ar-Ar en roca total, de 26.4 Ma para andesita basáltica y basalto.

Dichas secuencias, a su vez, están cubiertas discordantemente por rocas volcánicas y sedimentarias de los depósitos molásicos que rellenan las cuencas de extensión del Mioceno, correlacionables con la Formación Báucarit. Se trata de conglomerado polimíctico con intercalaciones de basalto y arenisca (TmCgp-B) y hacia la cima por sedimentos terrígenos como arenisca y limolita (TmAr-Lm). Se encuentran distribuidas en la porción central y nor-oeste.

A las rocas volcánicas de la unidad (TmB-A) se les ha denominado Formación Tepoca, con una edad de 14.4 Ma. Están constituidas por basalto y andesita, dispuestas en forma de mesota y en contacto discordante sobre las unidades geológicas más antiguas, aunque cubre concordantemente a la unidad TmCgp-B. Presenta afloramientos extensos en la porción sur-oeste de la carta.

Los depósitos no consolidados del Cuaternario conforman depósitos de terrazas elevadas y consisten de grava y arena (Qptgs-ar) que cubren discordantemente a las rocas de la Formación Báucarit, y en menor medida a las unidades más antiguas.

El aluvión del Holoceno (Qhoal) incluye depósitos de arena, limo y grava que rellenan el cauce y la llanura de inundación del río Sahuaripa.

La deformación frágil se presenta como dos sistemas de fallas normales de edad terciaria asociados a la distensión Sierras y Valles que inicia a finales del Oligoceno. El primer sistema se orienta al NW-SE, con inclinaciones de 10°-42° al SW, y en algunos casos NW 10°-30° con inclinación de 44° al NE. Este sistema de fallas delimita los bloques escalonados como los pilares Sierra El Águila, Sierra Obligación, y las fosas Cajón de Onapa y El Encinal que se rellenaron con los sedimentos clásticos continentales de la Formación Báucarit. En la porción sur-oeste se interpretaron algunas estructuras circulares en la unidad volcánica (TmB-A), que se pueden relacionar a aparatos volcánicos, como en este caso, la continuación al norte de la caldera de Tepoca.

El basamento Paleozoico de la región forma parte del terreno Cortés, compuesto por una secuencia sedimentaria deformada de aguas profundas, de edad Ordovícico-Pérmico, la cual fue acrecionada tectónicamente al terreno Caborca durante el Permo-Triásico. Al sur del estado, se encuentra en parte oculta por la cubierta volcánica de la Sierra Madre Occidental.

A finales del Pérmico hasta el Triásico medio, en la porción central de Sonora, se desarrolla una importante fase compresiva con esfuerzos dirigidos en sentido NNW, responsable de la superposición tectónica de facies de cuenca sobre plataforma. Durante el Triásico superior se depositaron los sedimentos fluvio-deltáicos y marinos someros del Grupo Barranca en una cuenca rift o pull-apart orientada este-oeste.

Durante el evento laramídico del Cretácico superior-Terciario Eoceno se desarrolla actividad magmática calciialcalina, con emplazamiento de batolitos y pórfidos de composición ácida a intermedia. Las rocas del batolito de Sonora y la secuencia de rocas volcanosedimentarias asociadas a la Formación Tarahumara corresponden a un arco magmático relacionado a la convergencia de la placa Farallón con el continente, en donde granodiorítico predoja metamorfismo de contacto en las rocas sedimentarias del Grupo Barranca transformando la materia orgánica en carbón y grafito, así como alteración hidrotermal en la secuencia vulcanosedimentaria Tarahumara.

La actividad magmática durante el Cretácico-Terciario indica la presencia de un arco magmático originado por una tectónica de convergencia de placas que persistió hasta el Oligoceno, que es cuando se avanza la transición de un ambiente de arco a uno de extensión, con desarrollo de fosas y pilares tectónicos. Durante este cambio de régimen tectónico se depositaron grandes espesores de rocas volcánicas y volcaniclásticas félsicas características de la Sierra Madre Occidental, con andesitas y basaltos subordinados. Las fosas tectónicas desarrolladas, se rellenaron con los sedimentos clásticos continentales de la Formación Báucarit, claramente expuestos en la carta Guisamopa, acompañados por volcanismo basáltico de fisura que se emplazó en la región a finales del Oligoceno y durante el Mioceno, el cual culminó con la emisión de basaltos de la Formación Tepoca.

Los depósitos minerales corresponden principalmente a vetas epitermales, con oro, plata, plomo y cobre, y ocasionales valores anómalos de zinc, fierro y manganeso. Se manifiestan zonas de alteración argílica, silicificación y oxidación supergénica, en las rocas vulcanosedimentarias de la Formación Tarahumara, así como también en las intrusiones batolíticas laramídicas y en los pórfidos asociados.

En la zona mineralizada Guisamopa se identificaron tres áreas: El Jagüey, La Palma y Los Alisos. En el área El Jagüey es en donde se manifiesta más claramente la relación genética y espacial de la mineralización con los intrusivos de diferentes edades, indicando una mayor profundidad del corte de erosión con relación a los sistemas porfídicos mineralizados.

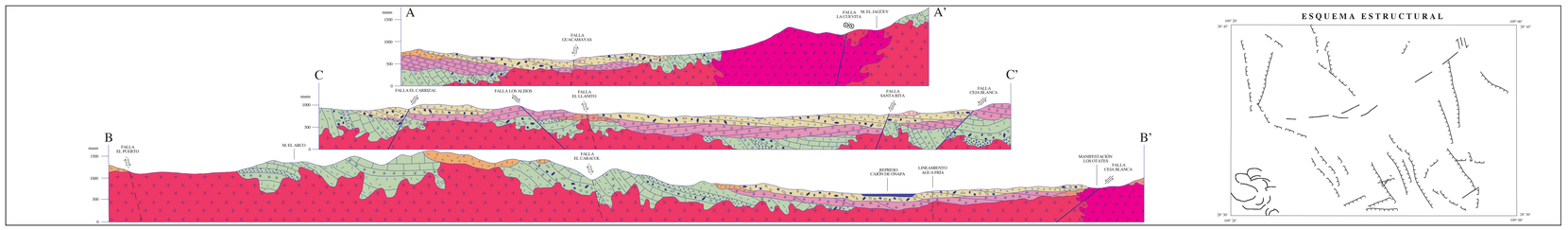
El área El Jagüey es la que presenta mayor interés minero: se ubica en la porción nor-este de la carta. Se encuentra limitada al norte por la falla El Durazno, en donde se manifiestan tres manifestaciones de mineral: Emily 1, Los Otates, Jagüey. Identificamos El Jagüey 1 y El Potrerito 2. En la mina El Jagüey la veta de cuarzo tiene forma irregular, emplazada en una zona de cizalla con rumbo NW 35° y echado de 34° al NE, y con espesor que varía de 4 a 10 m., con angostamientos muy pronunciados. Se identificaron múltiples intrusiones asociadas, incluidos pórfido cuarzomonzonítico, pórfido cuarcífero y granodiorita que cortan a rocas vulcanosedimentarias de la Formación Tarahumara. La veta reportó valores de 0.027 a 4.5 g/t de Au, de 6 a 1.848 g/t de Ag, 0.9 a 2.1 % de Cu, 0.15 a 0.25 % de Zn. En dos muestras de tenero se obtuvieron valores bajos en polimetálicos y de 38 a 40 % de Fe.

En el prospecto El Potrerito, el sistema de vetillas en la roca silicificada llega a tener un espesor promedio de 0.70 m, con rumbo NW 15° e inclinación de 65° al SW. Los siguientes leyes fueron reportadas en los ensayes: 0.03 a 0.56 g/t de Au, 11 a 80 g/t de Ag, 0.21 a 0.95% de Pb., y con trazas de oro, plata y plomo en las muestras de alteración con pirita oxidada. La veta Faia de 1.2 m de espesor, se encuentra encajonada en pórfido cuarzomonzonítico. Las leyes reportadas fueron de 0.06 a 0.10% de Cu y 11% de Fe, y aunque no se detectaron valores anómalos de oro y plata, el contexto apunta a que puede existir potencial.

En la manifestación Los Otates, la zona de intensa alteración argílica y la marcada piritización favorecieron la alteración supergénica de la roca encajonante. De las muestras colectadas solo dos presentan valores de 0.02 a 0.09 g/t de Au, 2 a 5 g/t de Ag, y leyes bajas de Pb, Zn y Cu. El resto de las muestras no ensayaron valores de interés. La alteración argílica, la silicificación y la oxidación supergénica en El Jagüey 2 se manifiesta en el pórfido cuarzomonzonítico, en el granito-granodiorita laramídicos, y en las rocas de la secuencia vulcanosedimentaria de la Formación Tarahumara. Las leyes fueron de 0.05 a 0.14 g/t de Au, 54 g/t de Ag, y desde trazas hasta 1.03 % de Cu. De igual manera, en seis muestras colectadas en la alteración argílica y la zona silicificada y oxidada en la cuarzomonzonita expuesta en la manifestación El Potrerito 2, las leyes alcanzaron 0.16 a 0.39 g/t de Au, 10 a 39 g/t de Ag, 0.31 a 0.79% de Pb, con trazas de zinc y cobre.

En la La Palma se ubica en la porción sur-oeste de la carta. Se identificaron las minas La Palma y El Arco. En la mina La Palma se obtuvieron leyes importantes en la veta de cuarzo con óxidos de fierro. Los valores al alto y bajo son de 0.19 a 2.56 g/t de Au, y 6 a 695 g/t de Ag, casi siempre mayores a 100 g/t; desde trazas hasta 0.30 % de Pb, 0.19% de Zn y 1.1% de Cu. En la mina El Arco, las muestras de la veta de 1.5 m de espesor y al alto y bajo, dieron leyes de 0.02 a 0.05 g/t de Au, 12 a 60 g/t de Ag, 0.06 a 0.07% de Pb y bajos en zinc y cobre. Una muestra de andesita alterada reportó 12 g/t de Ag.

El área Los Alisos se ubica en la porción sur de la carta. Se reconocieron la mina Los Alisos y la alteración hidrotermal Los Jacales. En la mina Los Alisos solo una muestra de veta presenta 0.025 g/t de Au y trazas de plomo, zinc, cobre. El resto de las muestras de veta y alteración no presentan leyes de importancia. Los Jacales es una zona de alteración en rocas de la secuencia volcanosedimentaria Tarahumara; las tres muestras tomadas de la roca con alteración argílica y con oxidación intensa presentan valores de 0.02 a 0.16 g/t de Au, 1 a 55 g/t de Ag, 0.007 a 0.19 % de Pb, 0.003 a 0.028 % de Zn, 0.005 a 0.015 % de Cu.



ESQUEMA ESTRUCTURAL

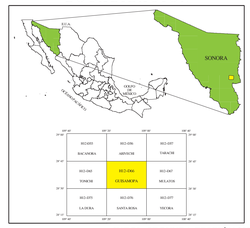
ESCALA HORIZONTAL 1 : 50,000
ESCALA VERTICAL 1 : 50,000

ELABORÓ:
A CONTRATO LA EMPRESA PROCESOS ANALÍTICOS INFORMÁTICOS S.A. DE C.V.,*
BAJO LA SUPERVISIÓN Y METODOLOGÍA DEL S.G.M.**

AUTORES:
ING. RAFAEL EVODIO RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ *
ING. URENIA NAVARRO SÁNCHEZ *
DR. ANTONIO RODRÍGUEZ VEGA *
ING. JESÚS JAIME CASTRO ESCÁRREGA **
ING. MARCO ANTONIO HERNÁNDEZ MONTAÑO **

ESCALA 1:50,000
0 1 2 3 4 5
KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN



BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE: INEGI, SEGUNDA EDICIÓN 2003

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM ITRF92 A NAD27:
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: RESTAR 0.76" EN LATITUD
RESTAR 1.99" EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: SUMAR 58 m. EN E
RESTAR 197 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 MARZO DEL 2014

© 2014 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 Y GEOQUÍMICA DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO.

CARTA GEOLÓGICO-MINERA
GUISAMOPA H12-D66
SONORA