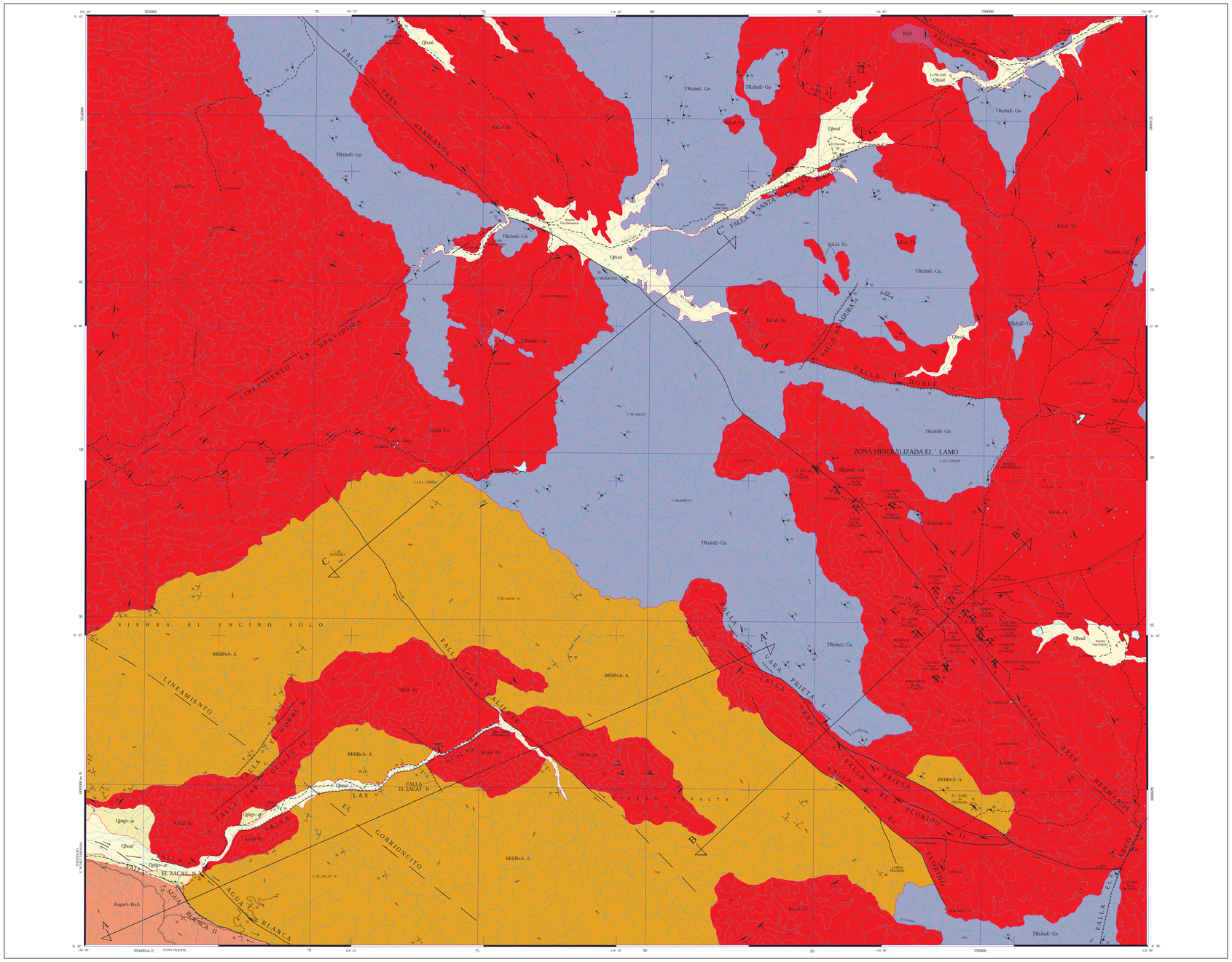
EL ZACATÓN H11-B23

CARTA GEOLÓGICO-MINERA

EXPLICACIÓN



SIMBOLOGÍA CUATERNARIO

- **Qhoal** — ALUVIÓN
- **Qpt gr-ar** — GRAVA – ARENA

CRETÁCICO INFERIOR

- **Kapa A-BvA** — ANDESITA - BRECHA ANDESÍTICA

CRETÁCICO INF. - JURÁSICO SUP.

- **JkKi BvA-A** — BRECHA ANDESÍTICA - ANDESITA

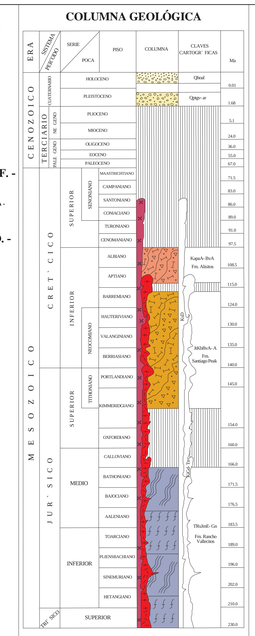
JURÁSICO MED. - TRIÁSICO SUP.

- **TRsJm E-Gn** — ESQUISTO - GNEIS

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- **KsD** — DIORITA
- **KiGd-Tn** — GRANODIORITA - TONALITA

COLUMNA GEOLÓGICA



RESUMEN

La carta El Zacatón se localiza en la porción nor-oeste del estado de Baja California, está limitada por las coordenadas geográficas 31° 30' a 31° 45' de latitud norte y 116° 00' a 116° 20' de longitud oeste, y ocupa una superficie de 879 km². Fisiográficamente está en la provincia Península de Baja California y en el terreno Guerrero conforme a la clasificación de terrenos tectonoestratigráficos.

Las unidades litológicas identificadas varían en edad del Triásico superior al Cuaternario, y están constituidas por rocas metamórficas, intrusivas, volcánicas y sedimentarias.

Las rocas más antiguas corresponden a esquisto y gneis con horizontes de filita, y metasedimentos (TRsJmE-Gn), de la Formación Rancho Vallecitos que aflora ampliamente en las porciones central, norte y sur-este de la carta. El protolito es una secuencia tipo flysch de edad Triásico superior-Jurásico medio que presenta metamorfismo a facies de esquistos verdes. Se correlaciona con las formaciones French Valley, Bedford Canyon y Esquistos Julián de edad Triásico superior-Jurásico medio del sur de California. Se encuentra afectada por rocas cristalinas, y sus relaciones son discordantes con rocas volcánicas del Mesozoico.

Desde el Jurásico superior Tithoniano y hasta el Cretácico inferior Barreniano prevaleceen emanaciones volcánicas constituidas por intercalaciones de brecha volcánica andesítica, andesita y escasa riolita (JkKiBvA-A), relacionadas a un arco de margen continental cuyos mejores afloramientos se observan en las porciones sur y sur-oeste del área cartografiada. El contacto con el esquisto-gneis puede ser tectónico o discordante. Se asigna a la Formación Santiago Peak que se extiende desde California hasta la falla Agua Blanca en Baja California, y su alcance estratigráfico está dado por dataciones obtenidas en el sur de California.

Le siguen rocas que se correlacionan con la Formación Alisitos del Aptiano-Albiano, conformadas por derrames andesíticos, brecha volcánica y toba andesítica (KapaA-BvA), que afloran sólo en la esquina sur-oeste del área. Se relacionan a un ambiente de arco volcánico marino que se instaló a partir del Jurásico superior. Sus relaciones estratigráficas con la Formación Santiago Peak, son tectónicas.

Las unidades mencionadas están afectadas por cuerpos intrusivos de granodiorita-tonalita (KiGd-Tn) y diorita (KsD) que pertenecen al llamado Batolito Peninsular. Las intrusiones de granodiorita-tonalita (KiGd-Tn) están ampliamente expuestas en la carta, y constituyen la unidad que tiene más distribución. En el intrusivo es común observar concentraciones de los mismos minerales que conforman la roca, conocidos como "enclaves", de forma elongada que pueden llegar a medir más de 20 cm, y que a menudo se confunden con xenolitos. El batolito tiene un rango de edades entre 140 y 105 Ma en su porción oeste, y se hace más joven hacia el este porque registra de 105 a 80 Ma. En la carta, el intrusivo félsico está fechado en la localidad del rancho Agua Caliente en 115 Ma, por U-Pb en zircones. La granodiorita-tonalita es la roca más favorable para el emplazamiento de yacimientos minerales en vetas.

El intrusivo diorítico está expuesto únicamente en la esquina nor-este de la carta, al norte del rancho Pila Azul en donde el afloramiento cubre una superficie menor a 1 km². Esta unidad se relaciona con las etapas tardías del emplazamiento del Batolito Peninsular, y su edad, en base a dataciones isotópicas K-Ar en la región, varía desde 113.3 ± 0.8 Ma a 83.8 ± 0.6 Ma.

Los depósitos continentales del Pleistoceno y Holoceno corresponden a grava-arena (Qptg-var), y aluvión (Qhoal). Se trata de depósitos en laderas de baja pendiente y partes planas; el aluvión está constituido por limo, arena y grava que rellenan los cauces de ríos, arroyos, y zonas de inundación.

En el modelo digital de elevación del terreno se interpretó una serie de bloques escalonados y basculados al nor-este y sur-oeste. La mayor elevación se localiza en el núcleo de la sierra Peralta y alcanza unos 1,600 msnm. En términos generales, el terreno que ocupa la carta El Zacatón está conformado por dos bloques tectónicos delimitados por la falla regional Tres Hermanos, de rumbo NW 45° SE.

La deformación -foliación- en las rocas del Triásico-Jurásico tiene rumbo preferente noroeste-sureste con fuerte inclinación al nor-este y sur-este. La foliación en las rocas de la Formación Alisitos se restringe a las proximidades con las fallas regionales. En los cuerpos intrusivos se presenta esquistosidad. Regionalmente existen amplios pliegues anticlinales y sinclinales en la Formación Alisitos, no obstante, no hay indicios claros de plegamiento dentro de los límites de la carta pues solamente se identificaron estructuras a partir de los datos de foliación en las rocas metamórficas.

Las fallas normales regionales y locales con componente derecha, son el resultado de procesos de deformación frágil, el sistema principal y al que se asocia la mineralización tiene dirección al NW y en menor incidencia, el NE. Las más importantes fallas de desplazamiento lateral derecho con rumbo al NW son: Agua Blanca, Tres Hermanos, Agua Caliente y El Florido, las dos primeras de carácter regional. El movimiento de los sistemas de fallas transformantes que afectan el norte de Baja California desde el Plioceno están asociadas al sistema de San Andrés-Golfo de California, y permanecen activas. Las fallas normales con rumbo al NE más importantes son Las Águilas y Santa Clara-Porvenir. Como resultado de las intrusiones múltiples batolíticas en el norte de la península, se registraron colapsos que dieron lugar a lineamientos curvos hacia el nor-oeste y sur-este de la carta.

La evolución tectónica de la región inicia en el Precámbrico superior-Paleozoico inferior, cuando en la margen occidental del Cratón de Norteamérica se registra el depósito de una potente secuencia miogeosinclinal cuya historia es similar al desarrollo de una margen tipo Atlántico. Posteriormente, durante el Paleozoico superior-Mesozoico, se desarrolla, además, un arco de islas en corteza oceánica. La convergencia de placas se ubicaría al -este del dicho arco, y un mar marginal al oriente. Este arreglo tectónico-estratigráfico se conoce como el Arco Alisitos que evoluciona sobre una secuencia engeosinclinal del Paleozoico provocando levantamientos y fosas profundas. El vulcanismo Terciario, hasta el Mioceno tardío, se desarrolló sobre un basamento metamórfico Paleozoico y granítico del Cretácico. Esta actividad magmática corresponde al arco continental calcoalcalino que coincide temporalmente con el evento extensional Cuencas y Sierras (Basin and Range) que se manifiesta tanto en la península de Baja California como en el nor-oeste de México.

La Península forma parte de la placa Pacífica la cual se desplazó hacia el NW hace 42 Ma con respecto a la placa Norteamericana, como consecuencia del cese del proceso de subducción debido a la sutura de la margen de la placa Norteamericana y la placa Pacífica. El movimiento principal de las placas es transformante, lo cual da lugar al sistema que se conoce como San Andrés-Golfo de California. En el Mioceno-Plioceno el desplazamiento lateral dominante migró de la margen occidental a la oriental de la Península, y formó sistemas de fallas regionales en el interior del bloque peninsular, similares a la falla Agua Blanca que todavía se encuentra activa y a la cual están asociadas las estructuras tipo pull-apart reportadas de la región.

Se reconocieron depósitos minerales metálicos relacionados con las intrusiones plutónicas, los diques dioríticos y al sistema de fallas con dirección NW. Las estructuras están relacionadas con la traza de la falla regional Tres Hermanos, alojadas en granito y granodiorita del Cretácico, y en ocasiones con diques de micro-granodiorita que se presentan al año como es el caso de la mina San Juan. No existe alteración hidrotermal profusa, la que se observa es sericítica acompañada de, silicificación en terreno oxidado que se restringe a los respaldos de las vetas de cuarzo con valores de oro. La zona mineralizad El Álamo, se localiza en la parte media-sureste de la carta y está conformada por varias minas abandonadas y antiguas labores de donde se obtenía oro de placer. La zona de El Álamo inició como placer aurífero en 1889, y posteriormente como mina. En la década de los años 1920 se reactiva la explotación de oro en la zona que había quedado semi-abandonada desde 1910.

La mineralización ocurre en vetas de cuarzo que tienen rumbo general N 30-70° W y echados mayores a los 50° al SW que pueden llegar a ser verticales. Solamente en las faldas del cerro El León, los echados buzan al nor-este. Las vetas son angostas, con espesores que varían de 10 a 30 cm y están constituidas de cuarzo lechoso masivo con escasa limonita, hematita y goethita, así como trazas de pirita y galena. La mayor parte de las obras mineras profundizan hasta 50 metros máximo y actualmente están inaccesibles, con instalaciones muy deterioradas y derrumbadas.

Las estructuras son epitermales y contienen mineralización económica de oro y plata. Las muestras colectadas en los terreros destacan porque reportan los valores más altos en las minas inactivas Americana, con cifras que varían de 0.02 a 28.3 g/t de Au; San Juan de 1.0 a 15.6 g/t de Au; La Quinota de 0.08 a 16.6 g/t de Au; Aurora, de 0.13 a 5.1 g/t de Au; y Alicia con 9.3 y 3.2 g/t de Au.

Se tomaron muestras en las minas Veta Tierra, La Birnaga, Ulises, y David, con valores que van desde 0.12 g/t de Au en Veta Tierra, hasta 1.5 g/t de Au en David.

El área con oro de placer El Álamo tiene importancia económica porque laboran ahí, esporádicamente, gambusinos locales quienes lavan oro en el cauce del río El Álamo en donde logran separar de 1 a 3 gramos de oro al día, en promedio.

El potencial para una explotación a gran escala en la zona mineralizada El Álamo parece estar limitado porque las vetillas son angostas y no son persistentes. Los valores de oro muy aceptables pero, por otra parten, no hay indicios de que exista mineralización diseminada de oro en la roca encajonante o en las restringidas zonas de alteración.

La concentración de oro y plata en vetillas de la zona El Álamo puede estar controlada por la falla Tres Hermanos, una estructura regional que seguramente juga un papel importante como conducto principal para el emplazamiento de las soluciones hidrotermales. En consecuencia, y a pesar de las limitaciones en cuanto a extensión, es posible sugerir que podría existir potencial geológico-minero a lo largo de la traza de la falla de los Tres Hermanos.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- 30° BUMBO Y ECHADO (Sn)
- ECHADO VERTICAL
- 70° POLIACIÓN (Sb)
- 30° SEUDOESTRATIFICACIÓN
- 30° FLUJO DE LAVA
- 55° FALLA NORMAL
- FALLA NORMAL INFERIDA
- 45° FALLA INVERSA O CABALGADURA
- FALLA INVERSA INFERIDA
- FALLA LATERAL
- FALLA LATERAL INFERIDA
- ANTICLINAL
- ANTICLINAL INFERIDO
- ANTICLINAL BUZANTE
- ANTICLINAL BUZANTE INFERIDO
- ANTICLINAL RECUMBENTE
- ANTICLINAL RECUMBENTE INFERIDO
- 60 FALLA LATERAL DEXTRAL
- 60 FALLA LATERAL DEXTRAL INFERIDO
- SINCLINAL
- SINCLINAL INFERIDO
- SINCLINAL RECUMBENTE
- SINCLINAL RECUMBENTE INFERIDO
- FRACTURA
- FRACTURA INFERIDA
- 30° FRACTURA MEDIDA
- 35° 62° DIQUES : Gd: GRANODIORÍTICO
- 60° VETA
- 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
- 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	EXHALATIVO
07	HIDROTERMAL
12	PLACER
16	SEDIMENTARIO
19	VULCANOGÉNICO
20	ORGÁNICO
25	METASOMATISMO DE CONTACTO

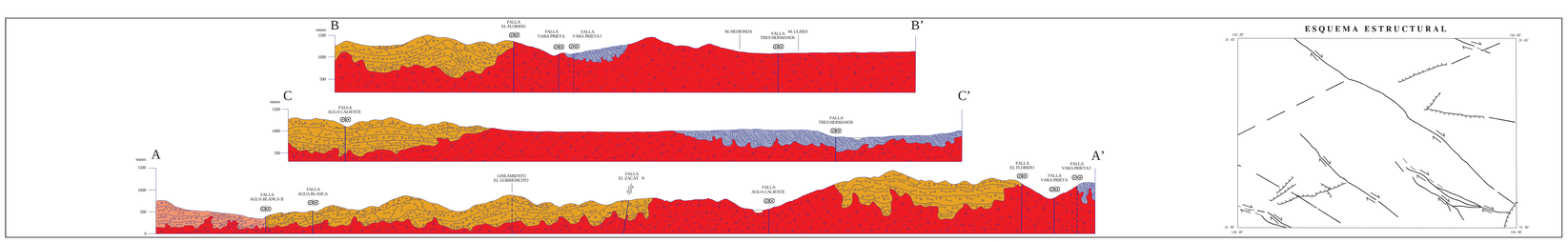
NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

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



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

ESQUEMA ESTRUCTURAL

ELABORÓ:

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

ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5

KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN

BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE: INEGI, SEGUNDA EDICIÓN 2001

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM ITRF92 A NAD27:
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: RESTAR 0.29" EN LATITUD
RESTAR 3.15" EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: SUMAR 65 m. EN E
RESTAR 194 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 DICIEMBRE DEL 2011

© 2011 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
EL ZACATÓN H11-B23
BAJA CALIFORNIA