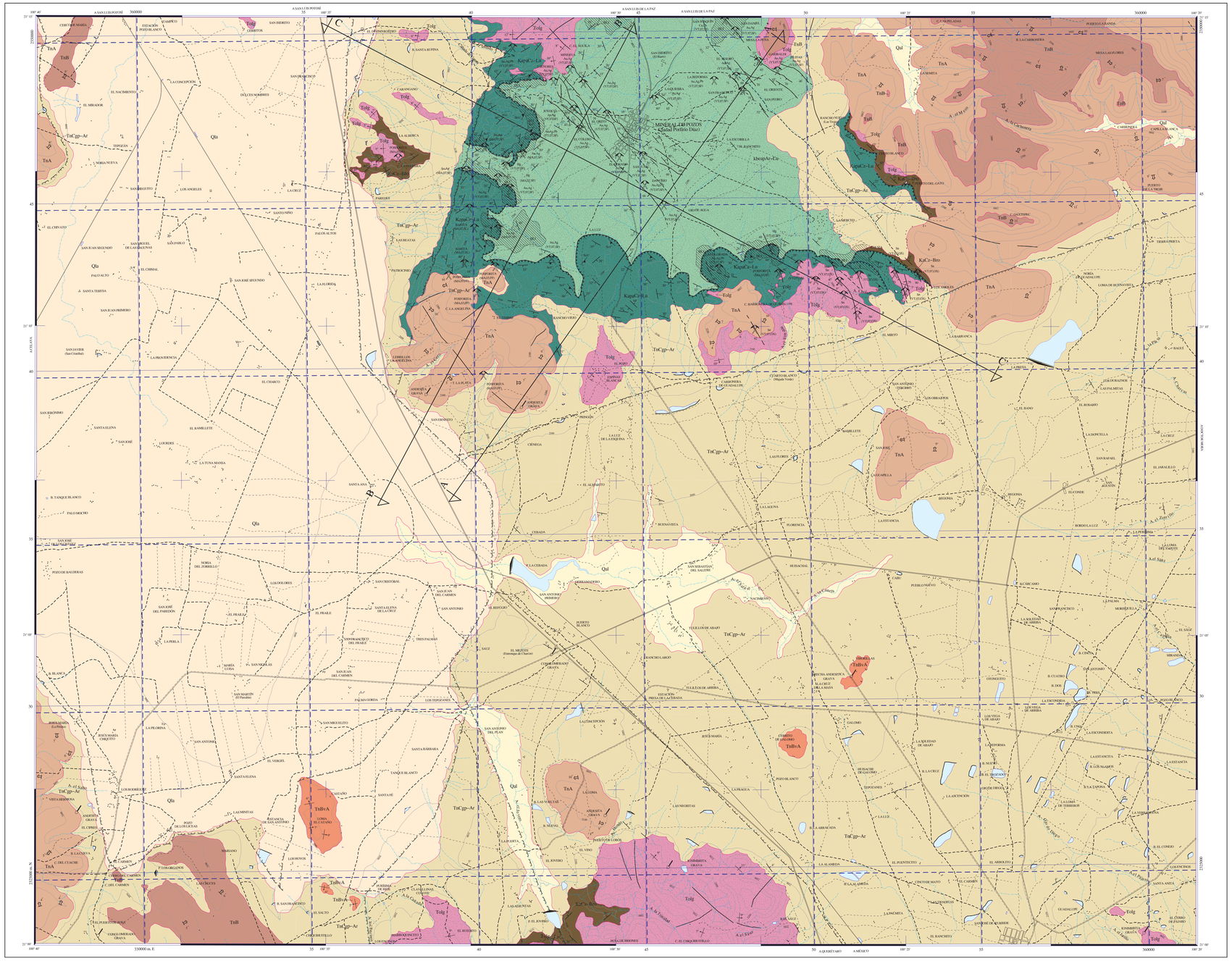
SE SUBSECRETARÍA DE MINERÍA
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

MINERAL DE POZOS F14-C45

SGM SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

CARTA GEOLÓGICO-MINERA



SIMBOLOGÍA CUATERNARIO

- Qal — ALUVIÓN
- Qla — LACUSTRE

TERCIARIO

NEÓGENO

- TnB — BASALTO
- TnA — ANDESITA
- TnBr+A — BRECHA VOLCÁNICA ANDESÍTICA
- To Cgp-Ar — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO - ARENISCA

PALEÓGENO

- ToIg — IGNIMBRITA

CRETÁCICO INFERIOR

- Ka Bro — CALIZA - BRECHA OLIGOMÍCTICA
- Kapa Lu — CALIZA - LUTITA
- Kbcap Ar-Lu — ARENISCA - LUTITA

COLUMNA GEOLÓGICA

ERA	PERIODO	ÉPOCA	PISO	LITOLOGÍA	CLAVES CARTOGRÁFICAS	Ma
CENOZOICO	CUATERNARIO	HOLOCENO			Qal	0.01
		PLEIS-TOCENO			Qla	
	TERCIARIO / NEÓGENO	PLIOCENO			TnB	
					TnA	
		MIOCENO			TnBr+A	5.1
					ToCgp–Ar	13.0
	PALEÓGENO	OLIGOCENO			ToIg	23.7
		EOCENO				30.0
		PALEOCENO				37.0
MESOZOICO	CRETÁCICO	SUPERIOR	MAESTRICHTIANO			55.0
			CAMPANIANO			67.0
			SANTONIANO			71.5
			CONIACIANO			83
			TURONIANO			86.0
			CENOMANIANO			89.0
		INFERIOR	ALBIANO		KaCz–Bro	91.0
			APTIANO		KapaCz–Lu	97.5
			BARREMIANO		KbcapAr–Lu	108
			HOTERIVIANO			114
			VALANGINIANO			130
			BERRIASIANO			140

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- RUMBO Y ECHADO (So)
- SEUDOESTRATIFICACIÓN
- FOLIACIÓN (Sf)
- DOMO
- FLUJO DE LAVA
- FALLA NORMAL
- FALLA NORMAL INFERIDA
- FALLA INVERSA
- FALLA INVERSA INFERIDA
- FALLA LATERAL (DE RUMBO)
- FALLA LATERAL INFERIDA
- ESTRUCTURA ANULAR (CURVILINEAMIENTO)
- FRACTURA
- FRACTURA INFERIDA
- VETA
- DIQUE RIOLÍTICO
- LÍNEA DE SECCIÓN

SÍMBOLOS MINEROS

MINAS

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

BANCO DE ROCAS DIMENSIONABLES

- EN EXPLOTACIÓN
- ABANDONADO
- PROSPECTO

BANCO DE AGREGADOS PÉTREOS

- EN EXPLOTACIÓN
- INACTIVO
- PROSPECTO

TIPOS DE PLANTAS

- PLANTA DE BENEFICIO
- PROCESADORA DE NO METÁLICOS
- PLANTA GEOTÉRMICA

OTROS

- SALINA

MUESTREO

- P — PETROGRÁFICO
- 11 — PALEONTOLÓGICO

ALTERACIONES

OXID	OXIDACIÓN
EPID	TURMALINIZACIÓN
TURM	CAOLINIZACIÓN
SILI	SILICIFICACIÓN
POTA	POTÁSICA
CLOR	CLORITIZACIÓN

- LÍMITE DE ALTERACIÓN

DEPÓSITOS MINERALES

FORMA

VT	VETA
MA	MANTO
CH	CHIMENEA
LN	LENTICULAR
BR	BRECHA

ORIGEN

03	EPIGENÉTICO
07	HIDROTERMAL
18	SKARN
24	CONCENTRACIÓN MECÁNICA

NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

OX	ÓXIDOS
SF	SULFUROS
FF	FOSFATOS
SL	SULFATOS
CB	CARBONATOS
SC	SILICATOS

SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS

- POBLADO
- CARRETERA PAVIMENTADA
- TERRACERÍA
- BRECHA
- VEREDA
- VÍA DE F.F.C.C.
- LÍMITE ESTATAL
- CURVA DE NIVEL
- CORRIENTE PERENNE
- CORRIENTE INTERMITENTE

EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL: 50 m

RESUMEN

La carta se localiza en el extremo noreste del Estado de Guanajuato, con una superficie aproximada de 960 Km².

En la carta se encuentran expuestas rocas sedimentarias tanto terrígenas como químicas, que varían en edades del Berriasiano al Holoceno, así como rocas ígneas extrusivas de edades terciarias.

La secuencia marina está formada por tres unidades perfectamente distinguibles como a continuación se describen: Arenisca-Lutita (Kbs-apAr-Lu); esta unidad es la de mayor extensión de afloramiento en el Distrito Minero de Pozos, y a su vez es en el único lugar en donde se observa ésta; consiste en una alternancia rítmica de areniscas y lutitas de color gris verdoso, ocre e intemperizan en amarillo, intercaladas con gravavacas; en capas de 5 a 60 cm de espesor, intercalan también con algunas capas y lentes de caliza micrítica arenosa y a veces arcosa; es muy difícil medir su espesor ya que no aflora su contacto inferior mientras que el superior es tectónico, y se encuentra completamente deformada, sin embargo, se considera más de 350 m de espesor, con los estudios de micropaleontología se le asigna una edad del Berriasiano al Aptiano Temprano, esta unidad es económicamente la más importante, ya que es la roca encajonante de los yacimientos auroargentíferos del Distrito Minero de Pozos.

Sobreyaciendo a estas rocas se encuentra la unidad: Caliza-Lutita (Kapa-sCz-Lu) que está constituida por calizas grises que ocasionalmente intemperizan en amarillo, relativamente puras; microscópicamente son biomicritas, con estratificación de mediana a gruesa, algunas veces las calizas son arcillosas con intercalaciones de capas delgadas de lutitas calcáreas de color rosado, una característica particular de esta unidad es la intercalación con lentes y bandas de pedernal negro, el espesor de esta unidad es difícil de estimar ya que sus afloramientos están bastante deformados, no obstante se estima un espesor mayor a 150 m; con los estudios de micropaleontología realizados se pudo identificar fauna que indica una edad del Aptiano Tardío-Albiano. En el contacto por cabalgamiento con los terrígenos antes mencionados si forman mantos con alteraciones hidrotermales importantes y algunas manifestaciones de mineralización, por lo tanto la ocurrencia de esta unidad en contacto tectónico con los terrígenos presenta interés económico.

Sobreyaciendo a estas rocas se encuentra la unidad: Caliza-Brecha Calcárea (KaCz-Bre) la cual está constituida por calizas arcillosas de estratificación delgada, laminar, con lentes de caliza micrítico-espática, de color gris que intemperizan a gris claro y rosado, brechas calcáreas con algunas intercalaciones de caliza limolítica laminar y lutitas calcáreas; en la carta sólo se observó su contacto inferior, por lo que es difícil medir su espesor, sin embargo, se considera que puede tener más de 100 m; con los estudios de paleontología se observó fauna correspondiente al Albiano, esta unidad cuando está en contacto con riolitas es común que presente mineralización de fosforitas en mantos que presentan buenas perspectivas económicas.

Descansando discordantemente sobre todas las unidades marinas aflorantes se encuentra una unidad de ignimbritas (ToIg), de color gris claro verdoso, con un 35% de fenocristales de hasta 4 mm de cuarzo y sanidino, biotita como mineral accesorio, matriz vítrea ligeramente alterada a arcillas; la edad está indeterminada, sin embargo por su posición estratigráfica se le coloca en el Oligoceno. Sobreyaciendo discordantemente a las ignimbritas se encuentran depósitos de conglomerados, areniscas, tobas arenosas y algunas calizas con derrames de brechas andesíticas, (TnBrA), los conglomerados están constituidos por clastos de calizas, areniscas, pedernal, riolitas y tobas soldadas, cementadas por carbonato de calcio. Su espesor se ha determinado mediante el análisis de columnas litológicas de pozos para agua, el cual se estima entre 250 y 350 m; en los afloramientos de esta unidad no se encontraron fósiles, pero de acuerdo a estudios anteriores la ubican a fines del Mioceno–Plioceno. Estas rocas se depositaron en un ambiente continental fluviolacustre como relleno de fosas y semifosas, su interés económico está en la producción de importantes acuíferos. Sobreyaciendo a estas rocas están algunos derrames de andesitas (TnA), que consisten de flujos de lavas, intercalados con delgados horizontes de basalto vesicular. La andesita es de color café oscuro con aislados fenocristales de plagioclasa de 1 a 3 mm, en una matriz de plagioclasa y feldespato. Su espesor es muy variable, de 50 a más de 150 m, por su posición estratigráfica se infiere que son depositados durante el Plioceno. Sobreyaciendo a estas rocas se encuentra la unidad de Basaltos (TnB), están constituidas por lavas de color gris oscuro, de composición basáltico - andesítico, forman derrames semihorizontales, masivos y de espesor uniforme, sus relaciones de campo sugieren que esta unidad tenga una edad del Plioceno superior. Finalmente se tienen los depósitos lacustres (Qla) y los depósitos aluviales (Qal).

Originalmente el paquete de rocas marinas existentes en la carta fueron fuertemente deformadas por los esfuerzos compresivos de la Orogenia Laramide, lo que causó la formación de un gran sinclinal recostado, el cual no resistió la flexión y dió origen a la Cabalgadura La Luz, ocasionando que los sedimentos carbonatados del Aptiano - Albiano alcanzaran a deslizarse sobre los sedimentos terrígenos del Berriasiano. En esta estructura se observan una serie de capas invertidas como resultado de la formación de un conjunto de sinformas y antiformas isoclinales, que se originaron en ambas unidades, los planos axiales tienen inclinaciones al SW. Además presentan disarmonías y fallas inversas de escala métrica a manera de escamas imbricadas.

En la carta fueron cartografiadas fallas normales con orientación Norte-Sur y NE75°SW, el primer grupo está representado por la Falla El Jovero, y el segundo representado por la Falla de Carbonera de Guadalupe.

En la porción central del Distrito Minero de Pozos existen una serie de fallas de tipo normal, de rumbo NW-50°SE y echados de 75° al SW, que en conjunto representan una zona de cizallamiento, dispuestas en ramales semiparalelos formados por "rieles", estos complejos estructurales sirvieron como conducto y/o trampas para las soluciones mineralizantes de estos yacimientos.

Las rocas de la carta en forma hipotética conforman el lugar de coalescencia del borde occidental del Banco El Doctor y las rocas volcanosedimentarias mesozoicas, que han sido interpretadas como del dominio paleogeográfico denominado Terreno Guerreros, caracterizado por arcos magmáticos y cuencas asociadas.

Las condiciones geológico-geoquímicas necesarias para la formación de yacimientos de oro-plata-minerales básicos, son comunes en la porción norte y noroeste de México, principalmente hacia el limite de los dominios del Terreno Guerrero y el Banco El Doctor, Conocido como la Franja de Plata.

De acuerdo a sus características estructurales y al tipo de mineralización se agruparon las minas y prospectos mineros de la carta en cinco zonas mineralizadas: Zona Angustias-Dolores, Zona Santa Brígida, Zona Garibaldi, Zona La Culebra y Zona El Mirto.

Zona Angustias-Dolores.- Está controlada por dos sistemas de vetas falla confinados a una zona de cizalla, el primero de rumbo N40°W con echados de 50° a 80° al SW con una longitud de 4.5 Km y un espesor de 3.0 m; siendo las vetas de esta zona las que han producido mayor volumen de mineral en el Distrito; el segundo sistema tiene rumbo N60°W con echado de 50° al SW y comprende las vetas El Rosario, La Joya y Angustias, las que han producido mineral de más alta ley, pues algunas de las bonanzas famosas del Distrito han ocurrido en este sistema. Esta zona presenta mineralización auroargentífera hasta los 300 m de profundidad y de ahí hacia abajo, sulfuros básicos. La alteración presente es silicificación y oxidación.

Zona Mineralizada Santa Brígida.- Su mineralización está constituida por plata en forma de sulfosales, oro nativo y sulfuros básicos como calcopirita, galena argentífera, argentita, esfalerita, tetraedrita y pirita, los primeros 190 m, los minerales están completamente alterados, cobre en forma de carbonatos, sulfatos y óxidos; el plomo como cerusita, la plata como sales halógenas y el oro ocurre asociado a la pirita; además de cinabrio en la parte más superficial; la ganga está constituida por cuarzo y calcita. La alteración presente es la silicificación, oxidación y caolinización.

Zona Mineralizada Garibaldi.- Esta zona está constituida por lo menos de ocho vetas en las que están representados los dos sistemas mencionados en las zonas antes descritas, con la diferencia de que algunas vetas se flexionan en algunos de sus tramos con echados hacia el NE; existen además sistemas de vetillosos paralelos a las vetas y forman zonas de stockwork con importantes contenidos de mineralización auroargentífera.

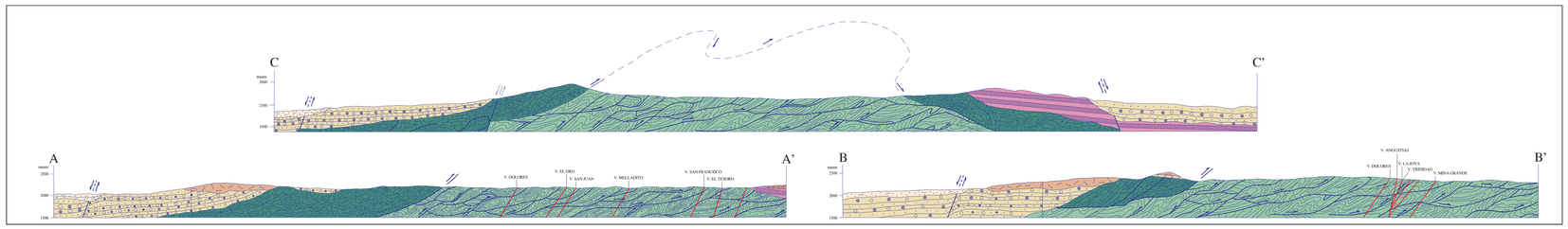
Zona Mineralizada El Mirto.- La mineralización es exclusivamente de estaño en forma de casiterita y se emplaza en forma de fallas y fracturas de las ignimbritas, los rumbos de estas estructuras oscilan de 15° a 60° al NW, con echados 80°-85° al SW.

Zona Mineralizada La Culebra.- En esta zona la mineralización es fosforita cálcica, que se emplaza en forma de manto en una zona de brecha en el contacto caliza-ignimbrita, el mineral de mena es fosforita y la ganga calcita, aragonita y óxidos de fierro.

En la carta existen yacimientos relacionados a dos zonas de cizalla, el primero se refiere a la zona de cabalgadura (thrust) y el segundo a la zona de fallas (frágil) semiparalelas de rumbo NW-SE, Estas zonas de cizallamiento ocasionaron la permeabilidad necesaria para el emplazamiento de fluidos mineralizantes originados por un sistema de convección de celdas apiladas, de aguas meteóricas calentadas y enriquecidas de iones metálicos por una fuente de calor, probablemente un cuerpo intrusivo no aflorante, para finalmente formar los yacimientos minerales en vetas epitermales.

El plano de la Cabalgadura La Luz presenta un especial interés, pues se estima que a todo lo largo y ancho de él existen las condiciones geológico - estructurales necesarias para contener un yacimiento mineral de grandes dimensiones.

Con las anormalidades geoquímicas obtenidas de las firmas de los yacimientos conocidos, se localizaron siete zonas de interés mediante un análisis de litología: metálicos, siendo éstas: La Semilla (Cu-As); La Merced (Mo-Sn), El Timbre (Mo-Sb); Las Beatas (Mo-As-Cd); Caramgano (Mo-Se-Cd-Sb-Cu-As-Ag); Pozos (Cu-Cd-Sb-Pb-Zn-Se-As y Au); Garibaldi (Pb-Cu-Zn).



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

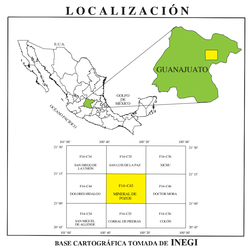
AUTORES:
ING. NOEL ARNALDO REYES REYES
ING. HÉCTOR LUNA CASTRO F.

ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5

KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN



BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE INEGI

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD27 A ITRF92 (---) ÉPOCA 1988.0 2da. VERSIÓN:
COORDENADAS GEOGRAFICAS: SUMAR 1.96'' EN LATITUD
SUMAR 1.41'' EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: RESTAR 27 m. EN E
SUMAR 199 m. EN N

CARTOGRAFÍA Y EDICIÓN POR EL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO
BOULEVARD FELIPE ÁNGELES KM 93.50 - 4
COL. VENTA PRIETA, C.P. 42083 PACHUCA, HGO.
PRIMERA EDICIÓN NOVIEMBRE DE 1998

© 1998 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 MINERAL DE POZOS F14-C45 GUANAJUATO