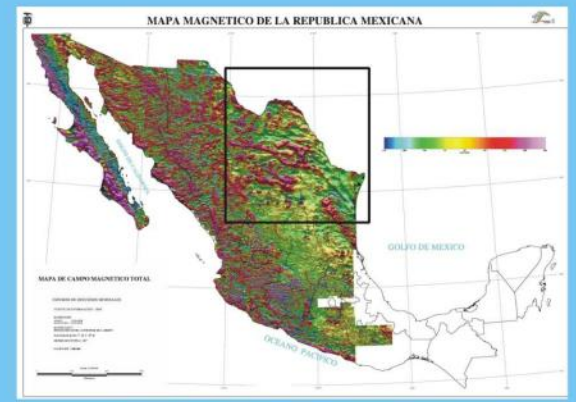




EXPLORACIÓN DE DEPÓSITOS POLIMETÁLICOS TIPO SKARN ASOCIADOS CON ANOMALÍAS AEROMAGNÉTICAS DE INTRUSIVOS EN EL NORORIENTE DE MÉXICO

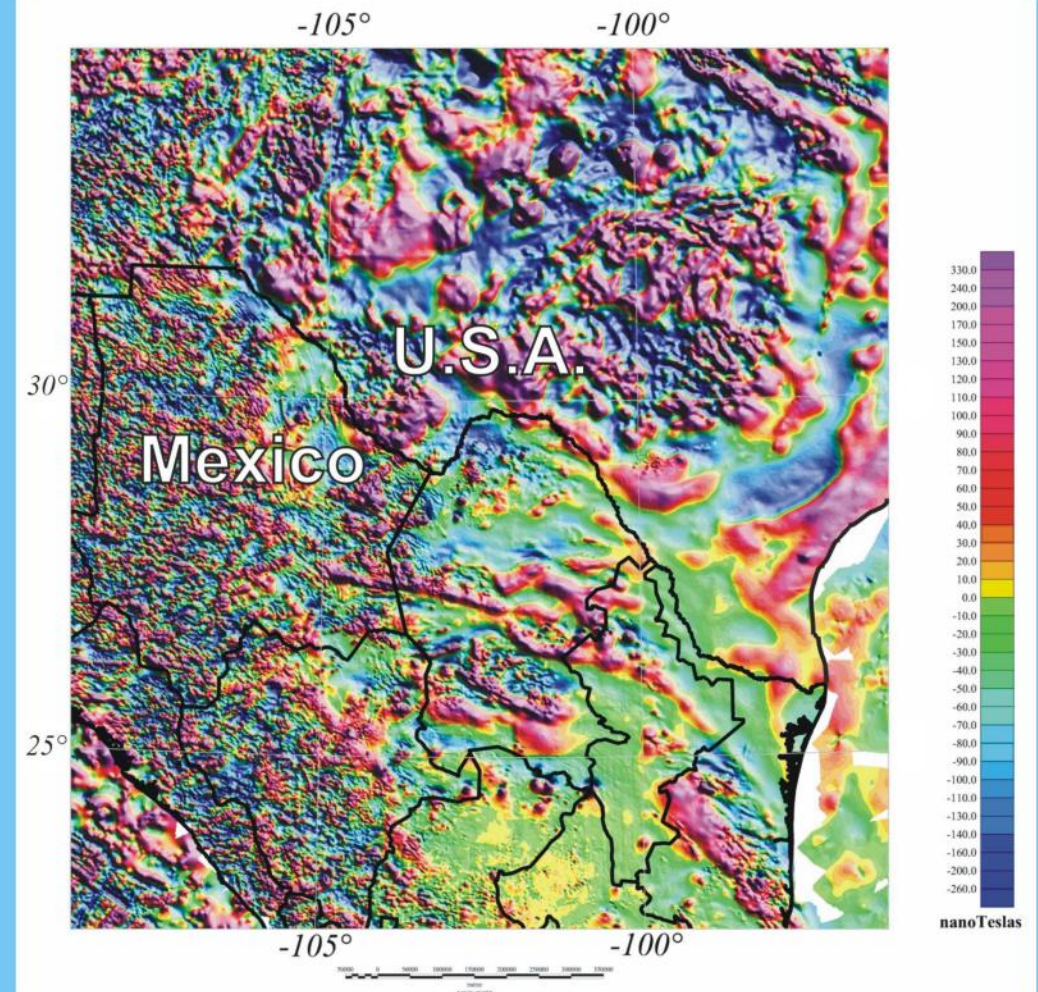


VÉLEZ Julio, CUEVAS Alejandro y HERNÁNDEZ Israel
CONSEJO DE RECURSOS MINERALES, México
gciageof@coremismg.gob.mx



(1) Mapa Magnético de México

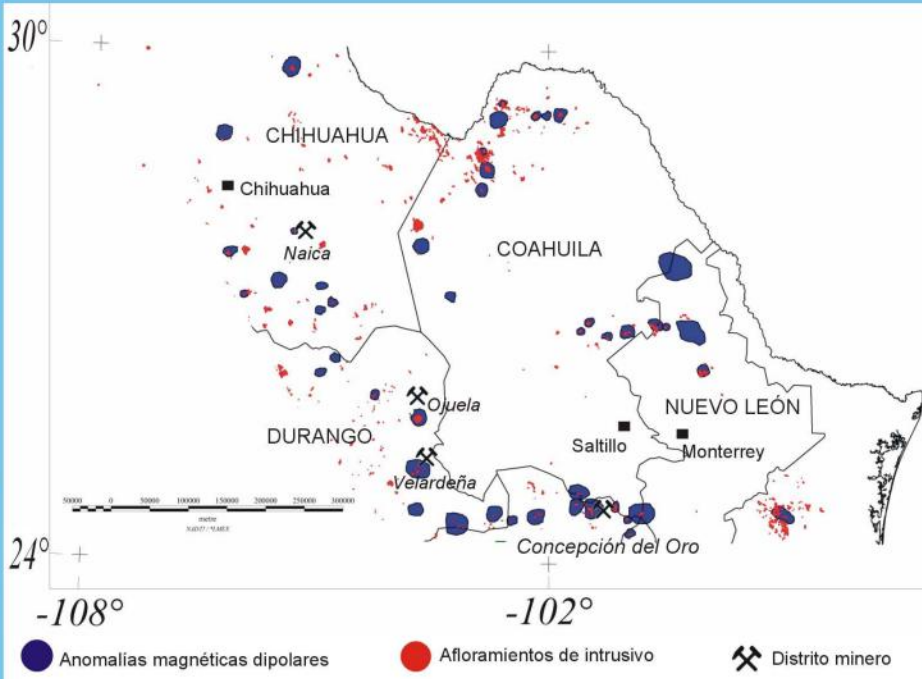
El Servicio Geológico de Canadá, el Servicio Geológico de Estados Unidos y el Consejo de Recursos Minerales concluyeron la integración de la Base de Datos Magnéticos de Norteamérica (figura 2), la cual es útil para diversas aplicaciones, una de estas aplicaciones es la investigación de los recursos minerales asociados con rocas ígneas intrusivas en el ambiente sedimentario de las provincias geológicas mesozoicas.



(2) Mapa Magnético de Norteamérica en la línea frontera México - E.U.A.

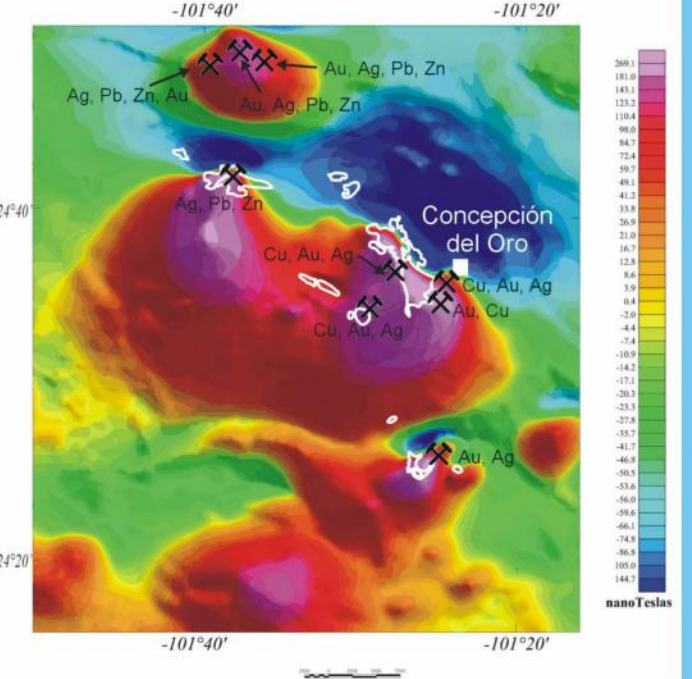
El área de estudio se localiza en el nororiente de México, donde abundan las rocas sedimentarias marinas de edad Jurásico - Cretácico, existe una estrecha relación entre los afloramientos de las rocas ígneas intrusivas y las anomalías aeromagnéticas dipolares en los Distritos Mineros Concepción del Oro, Zac. Velardeña, Dgo. Naica, Chih. y Ojuela Dgo. constituidos por depósitos minerales económicos tipo Skarn de plomo, zinc, cobre, plata y oro en la zona de contacto intrusivo - caliza (Megaw y otros, 1988).

El grupo de rocas intrusivas granitoides de edad mesozoica y terciaria del nororiente de México se emplazó en el borde del Bloque de Basamento Coahuila (Lehmann y otros, 1998). Tal como se muestra en la figura 3, existe una ausencia de rocas intrusivas en la porción central del estado de Coahuila, las anomalías aeromagnéticas elongadas con dirección E-W que ahí se presentan parecen corresponder con las rocas ígneas y metamórficas del Bloque de Basamento Coahuila.



(3) Localización de afloramientos de rocas intrusivas y anomalías aeromagnéticas

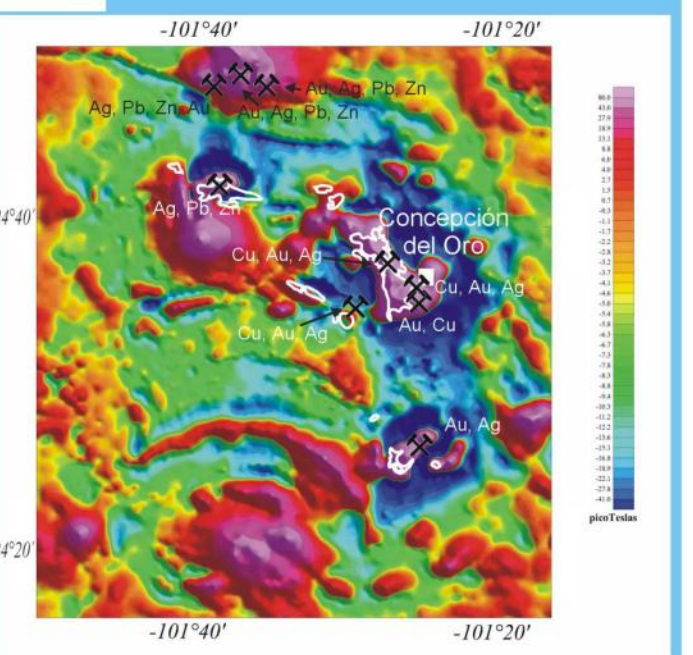
DISTRITO MINERO CONCEPCIÓN DEL ORO, ZAC.



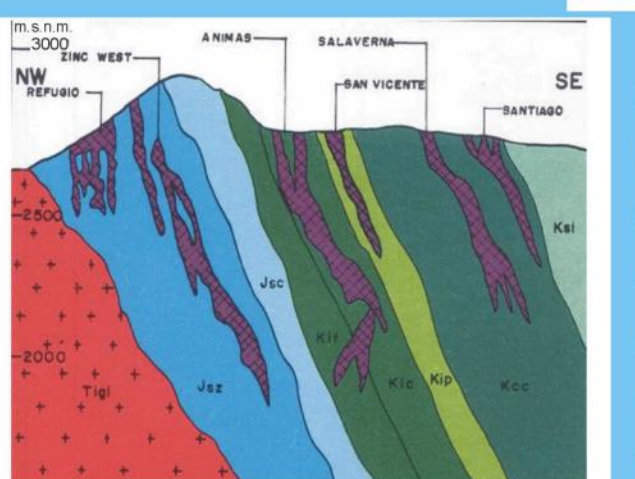
(4) Campo Magnético de Intensidad Total (las líneas blancas indican el contacto entre el intrusivo y las rocas sedimentarias)

El Distrito Minero Concepción del Oro, localizado al nororiente del estado de Zacatecas, es un buen ejemplo de la aplicación de la Base de Datos aeromagnética en la exploración de depósitos minerales de alta temperatura tipo skarn, mediante la identificación de la respuesta de los intrusivos granitoides. El Campo Magnético de Intensidad Total muestra una anomalía dipolar normal, la cual se debe a la presencia de rocas intrusivas sepultadas (figura 4).

Cuando separamos las respuestas magnéticas de los cuerpos superficiales y de los cuerpos profundos, mediante la aplicación de la Primera Derivada Vertical, se observa una buena correlación entre los altos magnéticos y los afloramientos de intrusivo localizados al suroriente del borde del bloque de Basamento Coahuila (figura 5).



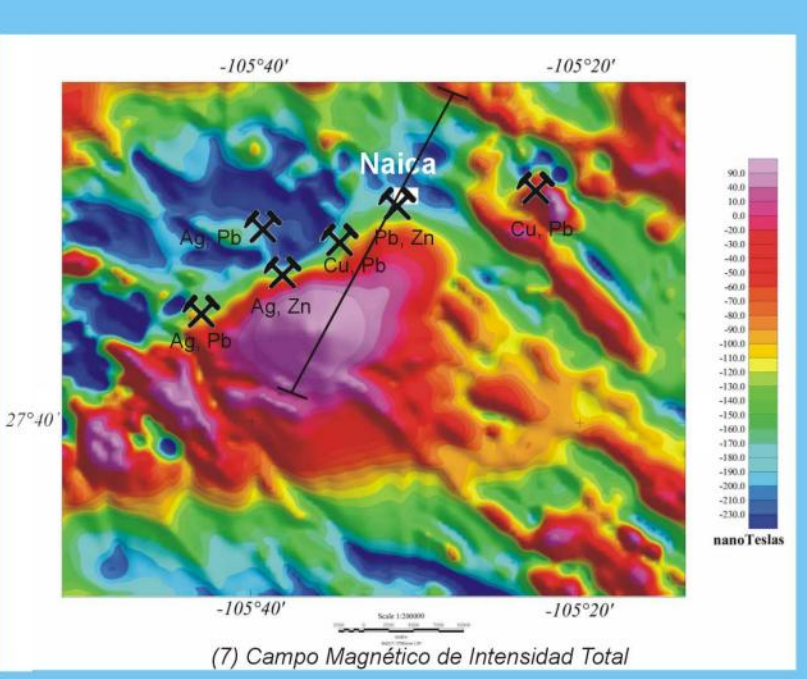
(5) Primera Derivada Vertical



(6) Modelo Geológico de los depósitos tipo skarn del Distrito Minero Concepción del Oro.

El Modelo Geológico del Distrito Minero Concepción del Oro muestra una mineralización tipo skarn en forma de mantos, chimeneas y vetas de cobre, plomo, zinc, plata y oro en las rocas carbonatadas encajonantes cercanas al contacto con el intrusivo granodiorítico (C.R.M., 1992) (Figura 6).

DISTRITO MINERO NAICA, CHIH.

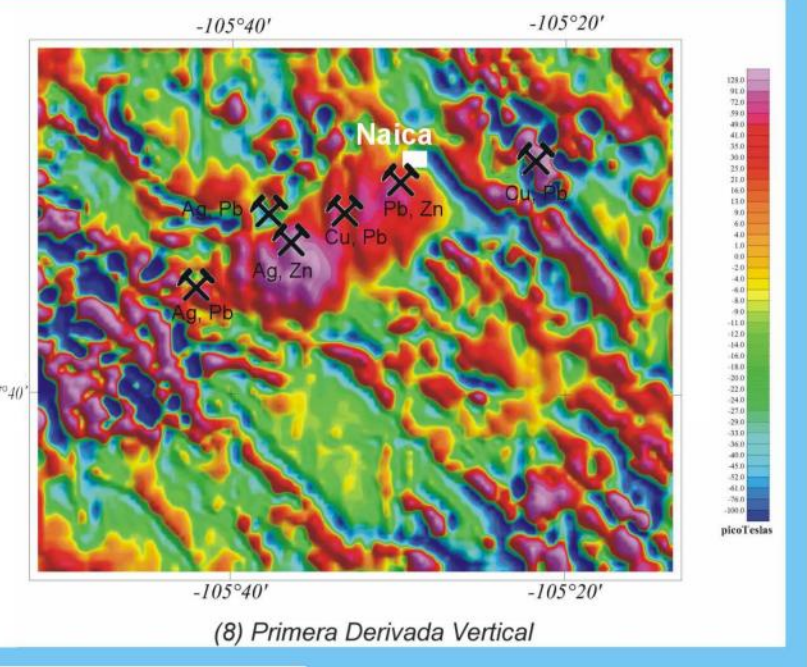


(7) Campo Magnético de Intensidad Total

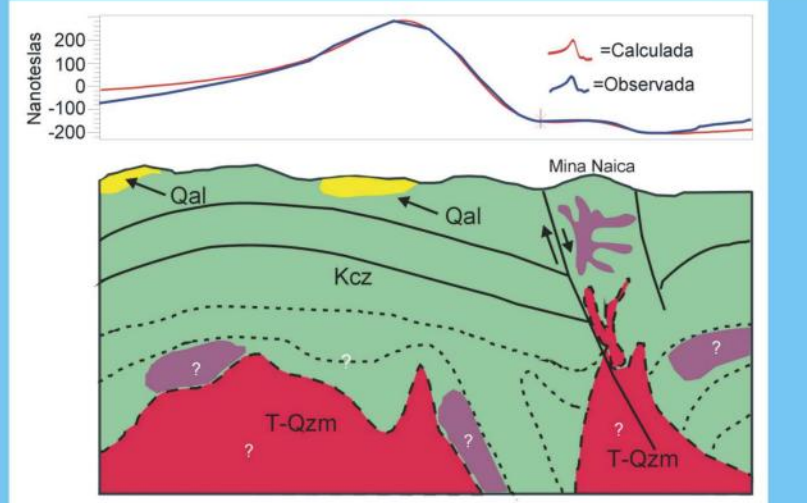
El Distrito Minero Naica, se localiza al suroriente de la ciudad de Chihuahua, es otro ejemplo de depósitos de sulfuros polimetálicos asociados con rocas intrusivas sepultadas bajo un paquete de rocas sedimentarias marinas. Se ubica al poniente del borde del Bloque de Basamento Coahuila de edad Permo - Triásica (Lehmann y Otros, 1999). En este caso no existe evidencia de afloramiento del intrusivo, el Campo Magnético de Intensidad Total muestra una respuesta magnética tipo de una roca intrusiva.

Al aplicar la Primera Derivada Vertical, se observan estructuras magnéticas regionales con rumbo NW-SE que intersectan la anomalía principal, esto debido a zonas de falla o de plegamiento en las rocas sedimentarias.

La anomalía aeromagnética de mayores dimensiones corresponde con la cima de un cuerpo granodiorítico sepultado bajo la estructura anticlinal de las rocas sedimentarias (figura 8).



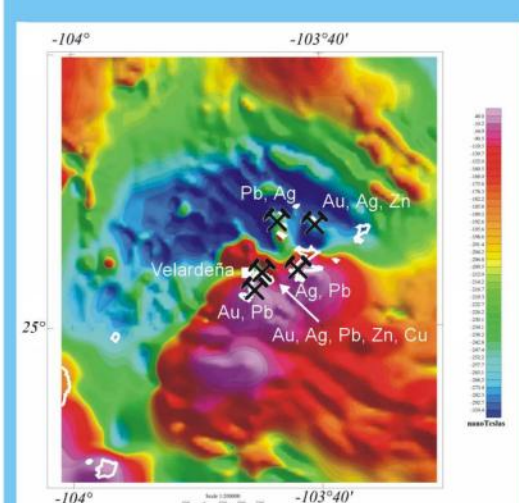
(8) Primera Derivada Vertical



(9) Modelo Geológico - Geofísico de los depósitos tipo skarn e hidrotermal del Distrito Minero Naica

El Modelo Geológico - Geofísico muestra que el Distrito Minero Naica es un depósito mineral tipo skarn en forma de mantos, chimeneas y vetas de plomo, zinc, cobre, plata y oro (CRM, 1994) (figura 9).

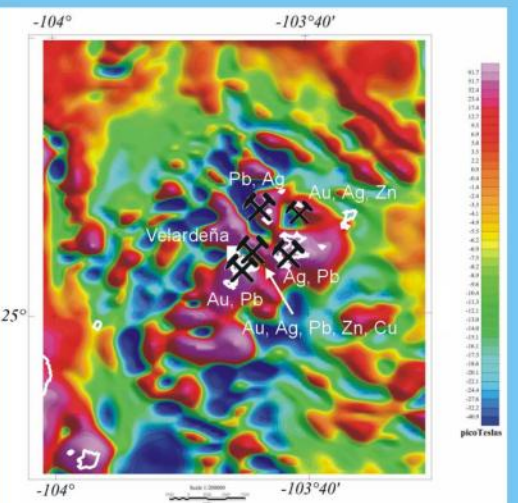
DISTRITO MINERO VELARDEÑA, DGO.



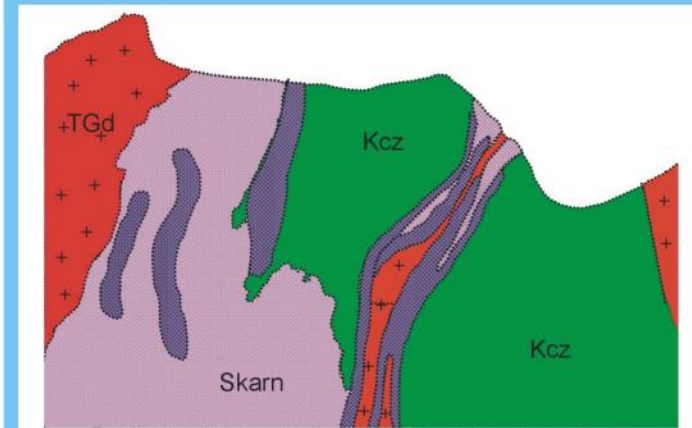
(10) Campo Magnético de Intensidad Total (las líneas blancas indican el contacto entre el intrusivo y las rocas sedimentarias)

El Distrito Minero Velardeña se localiza en la porción nororiental del estado de Durango, en la Sierra Santa María. El Campo de Intensidad Magnética Total, muestra un dipolo aeromagnético (figura 10), el tamaño de esta anomalía define dimensiones del cuerpo granitoide sepultado, en la porción central de la anomalía existen pequeños afloramientos del cuerpo granitoide (CRM, 1992 y De Santiago y Otros, 2000).

La Primera Derivada Vertical aplicada a esta anomalía permite observar varias anomalías magnéticas localizadas sobre afloramientos de roca intrusiva, otras no tienen correlación superficial y podrían ser consideradas como blancos de exploración (Figura 11).



(11) Primera Derivada Vertical



(12) Modelo Geológico de los depósitos tipo skarn del Distrito Minero Velardeña

El Modelo Geológico indica que en el Distrito Minero Velardeña la mineralización de pirrotita, esfalerita y calcopirita se presenta en cuerpos de reemplazamiento tipo skarn en las rocas calcáreas cretácicas cercanas al contacto con las rocas granitoides (Chavira y Otros, 1987, Gilmer y Otros, 1988) (Figura 12).

CONCLUSION

La base de datos aeromagnéticas de la República Mexicana generada por el Consejo de Recursos Minerales constituye una poderosa herramienta en la exploración de depósitos polimetálicos y preciosos tipo skarn localizados en la zona de contacto entre las rocas intrusivas mesozoicas y terciarias y las secuencias de rocas sedimentarias de edad Jurásico - Cretácico en el nororiente de México.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CONSEJO DE RECURSOS MINERALES. 1994. Monografía Geológica - Minería del estado de Chihuahua. SEMIP. Publicación No. M-1-46
CONSEJO DE RECURSOS MINERALES. 1992. Monografía Geológica - Minería del estado de Coahuila. SEMIP. Publicación No. M-9-06
CONSEJO DE RECURSOS MINERALES. 1992. Monografía Geológica - Minería del estado de Durango. SEMIP. Publicación No. M-1-06
CONSEJO DE RECURSOS MINERALES. 1992. Monografía Geológica - Minería del estado de Zacatecas. SEMIP. Publicación No. M-2-26
De Santiago C.S., De Jesus T.T. y Payán B. E. 2000. Carta Geológica - Minería Torón G13-9. Escala 1:250,000. Estados de Coahuila, Durango y Zacatecas. Consejo de Recursos Minerales SECOFI
Chavira J.L. and Orosio H.A. 1987. Velardeña, Minas Mexicanas, tomo 3, pp 121-134
Gilmer A.L., Clark K.F., Comie J., Hernandez L., Figueroa J.L. and Porter E. W. 1988. Sierra de Santa María, Velardeña Mining District, Durango Mexico, Economic Geology, v.83, pp1802-1820
Lehmann C., Odeger D. A., Montañez I. P., Siller W., Arnold, Yvanouss A., 1999. Evolution of Cupido and Coahuila Carbonate Platforms, Early Cretaceous, Northeastern Mexico, USA bulletin, vol 111 No 7, pp 1010-1029
Megaw, F. K., Ruiz J. and Tilly S.R. 1988. High-temperature Carbonate-Hydrothermal Ag-Pb-Zn (Cu) Deposits of Northern Mexico, Economic Geology, vol. 83, pp 1856-1886.