

INTERPRETACION DE LINEAMIENTOS EN IMAGENES LANDSAT PARA LA SELECCION DE LUGARES CON POSIBILIDADES DE CONTENER DEPOSITOS MINERALES

Enrique Torres Moya*

Las imágenes Landsat pueden usarse para la selección de lugares con posibilidades mineras, por medio de la localización de anomalías de color (proyectando las bandas con diferentes colores, utilizando un aparato como el Mini-addcol), o usando cintas de computadora (haciendo cocientes con los pixels de las bandas para ver si alguna relación hace resaltar alguna región anómala).

Los Satélites Landsat 4 y 5 llevan como parte de sus sensores un Mapeador Temático que proporciona información en 7 bandas espectrales. De estas, la banda 7 (2.08-2.35 μm) es recomendada para mapeos de zonas alteradas hidrotermalmente y para diferenciar tipos de rocas.

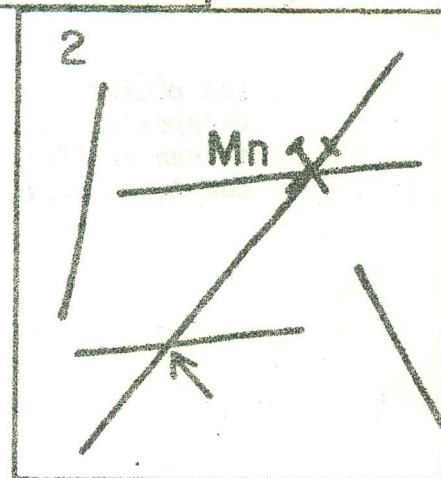
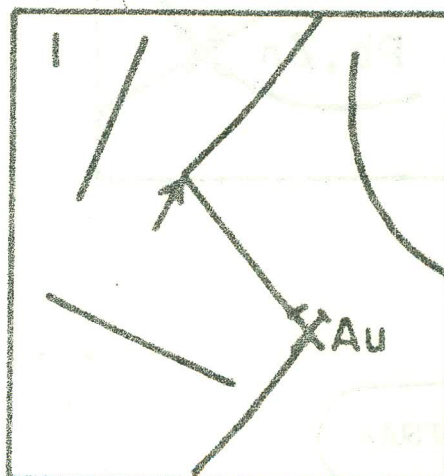
Sin embargo, no siempre se puede contar con un Mini-addcol, una computadora o conseguir a un precio accesible para un particular las imágenes de la banda 7 del Mapeador Temático (por ejemplo, un positivo de esta banda a escala 1:1,000,000 cuesta aproximadamente 75,000 pesos), pero sí es relativamente sencillo analizar visualmente una imagen Landsat (por ejemplo la banda 7 del Barredor Multiespectral de los primeros Landsat a escala 1:500,000 y cuyas imágenes poseen la Dirección General de Geografía, Consejo de Recursos Minerales e Instituto Mexicano del Petróleo entre otros) y tratar de ver la relación que existe entre lineamientos, obras mineras y rocas asociadas, para sugerir lugares de prospección a mayor detalle.

Los lineamientos y curvilineamientos son fallas o fracturas que pudieron haber actuado como conductos de soluciones mineralizantes, que dejaron en estos metales económicamente explotables y en las imágenes se observan a menudo como ríos y escarpes rectos o curvos. Otra importancia de estos

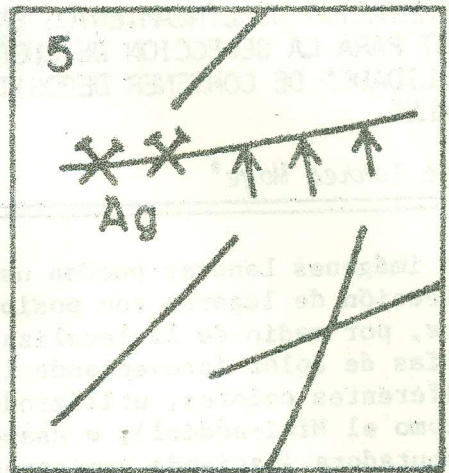
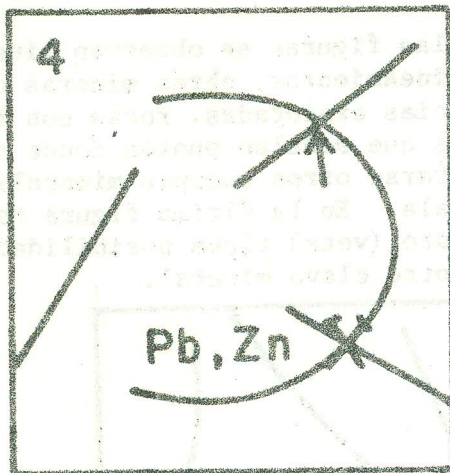
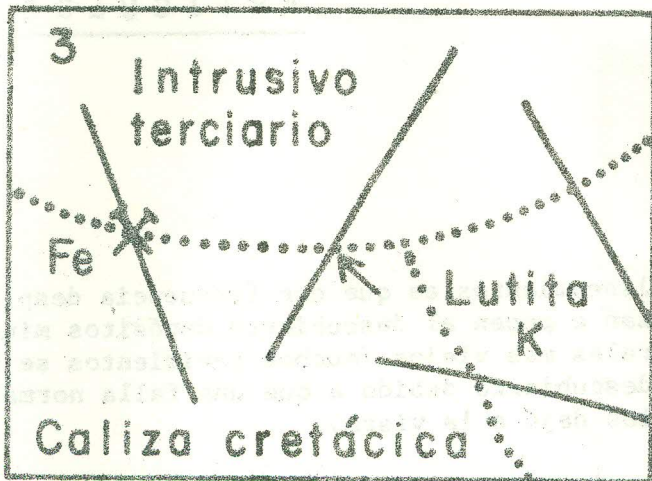
lineamientos es que con frecuencia desplazan o ponen al descubierto depósitos minerales mas viejos (muchos yacimientos se han descubierto debido a que una falla normal los dejó a la vista).

A continuación se muestran algunos casos en los que se sugieren puntos para hacer una exploración a detalle, basándonos en la relación lineamiento -mina conocida y en ocasiones- tipos de rocas y sus edades.

En las figuras se observan lineamientos, curvilineamientos, obras mineras con las sustancias explotadas, rocas con su edad, flechas que señalan puntos donde pudieron encontrarse otros cuerpos mineralizados y la escala. En la última figura todo el lineamiento (veta) tiene posibilidades de contener otro clavo mineral.



* Siderúrgica Lázaro Cárdenas
Las Truchas, S.A.



Algunos lineamientos no se observan claramente en las imágenes Landsat debido a que el ángulo de elevación solar y su azimut no son los adecuados para producir sombras que los hagan notorios, o simplemente porque "no los vimos". Con planos hipsométricos se pueden complementar los lineamientos extraídos de las imágenes y viceversa.

Vetas que en el campo aparecen como pequeños crestones debido a que son más difíciles de erosionar que la roca encajonante, son difíciles de observar en estas imágenes, así es que la fotografía aérea entra también como complemento de la interpretación de imágenes. Si hay mucha vegetación ni con las fotografías aéreas se podrán ver estas vetas, pudiéndose usar entonces la geoquímica, la geofísica y las obras directas para tratar de localizarlas.

* * *

GEOCAPSULA

Los planetas anillados parecen ahora ser la norma y no la excepción. Se ha descubierto que Júpiter y Urano también tienen anillos como los de Saturno y posiblemente también los tenga Neptuno.