

Unidad Bolañitos - Guanajuato, Gto.



DESCRIPCIÓN

El distrito minero de Guanajuato consiste principalmente en vetas o grupos de vetas, conocidos como los sistemas de La Luz, La Sierra, El Nopal y el más importante La Veta Madre, que se encuentra relativamente cerca de la ciudad de Guanajuato. En el Sistema de Vetas de la Luz se ubica el Sub-Distrito Bolañitos.

Adquirida en mayo del 2017, La Unidad Bolañitos es la segunda mina de Endeavour Silver en México y es la más rentable. Nuestra propiedad abarca aproximadamente 2,500 hectáreas. Desde su adquisición, Endeavour Silver ha descubierto siete cuerpos mineralizados de plata-oro de alta ley, ha abierto una nueva mina y efectuado tres expansiones de la planta de beneficio. Hoy en día, Bolañitos abarca dos operaciones mineras subterráneas y alimenta una planta central de 1,600 toneladas por día, para producir concentrados de plata-oro a granel, con la ayuda de 400 empleados y 200 contratistas.

En la actualidad se encuentran en operación Mina Bolañitos y Rampa La Luz. La Mina Bolañitos, es un complejo de obras antiguas que han sido rehabilitadas para continuar con la producción, así como nuevos túneles desarrollados para llegar a las vetas interceptadas por la exploración reciente. En Mina Bolañitos se encuentran en explotación Veta Bolañitos, Veta Lucero y Veta Daniela. La Rampa o Mina La Luz, comprende en su mayoría tuneleo reciente, y se compone de una red de rampas descendentes y ascendentes, de las cuales se desprenden los accesos a los cuerpos minerales. Actualmente en Rampa La Luz se encuentran en explotación Veta Plateros y Veta La Luz. Tanto en la Mina Bolañitos como en Rampa La Luz el minado se realiza mediante métodos de tumba sobre carga convencional o barrenación semi-larga. La extracción de material se realiza mayormente mediante acarreo en camiones convencionales, y una mínima porción mediante el malacate del Tiro San Luis.

El proceso del mineral es mediante un proceso convencional de trituración – molienda – flotación, con deposición de jales húmedos. La tabla siguiente muestra las producciones de La Unidad Bolañitos desde su adquisición por Endeavour Silver.

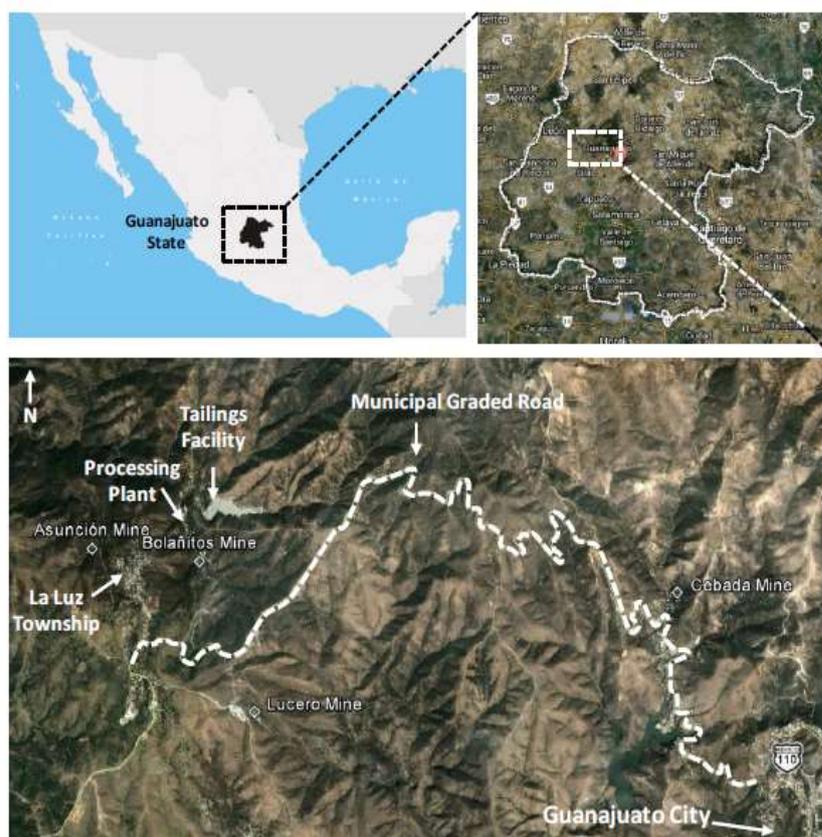
YEAR	SILVER (oz)	GOLD (oz)	SILVER EQUIVALENT (oz) ⁽¹⁾
2016	1,052,617	30,720	3,356,617
2015	1,449,773	23,966	3,247,223
2014	2,396,179	37,108	5,179,279
2013	2,881,816	51,652	6,755,716
2012	1,668,128	25,920	3,612,128
2011	1,048,093	14,943	2,168,818
2010	837,000	11,675	1,712,625
2009	728,000	8,421	1,359,575
2008	485,000	4,231	802,325
2007 (8 months)	228,000	2,360	405,000

⁽¹⁾ Gold converted to silver at a 75:1 ratio

UBICACIÓN Y ACCESO

El complejo de La Unidad Bolañitos se localiza en el centro de la República Mexicana, a 10 kilómetros al noroeste de la Ciudad de Guanajuato, en el Estado de Guanajuato.

El acceso principal es por carretera municipal empedrada, en un trayecto de 30 minutos desde la Ciudad de Guanajuato rumbo a la localidad de La Luz y su infraestructura incluye, entre otras, red eléctrica estatal, mano de obra local, suministros y servicios en la Ciudad de Guanajuato. Así mismo se cuenta con un camino alternativo pavimentado que nos conecta a la ciudad de Silao, en donde a su vez se aloja el Aeropuerto Internacional del Bajío, localizado a 30 minutos de las operaciones de La Unidad Bolañitos.



REGIÓN Y CLIMA

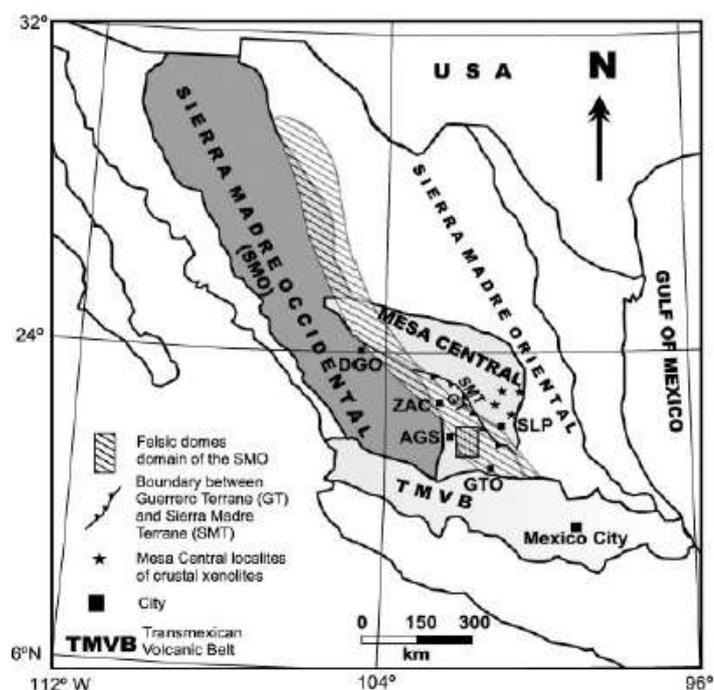
Este afamado distrito minero, se ubica en las estribaciones sureñas de la Sierra de Guanajuato, estructura que a su vez ocupa la porción sur de la Provincia Volcánica de la Sierra Madre Occidental, en la vecindad del lugar en donde de manera compleja y transicional se unen otras dos provincias fisiográficas: La Mesa Central de México y el Cinturón Volcánico Trans-Mexicano.

El 43% de la superficie del Estado de Guanajuato está representado por clima seco y semi-seco, localizado principalmente en la región norte. Un clima cálido sub-húmedo se presenta en el 33% de la superficie, hacia la parte suroeste y el 24% restante presenta clima templado sub-húmedo.

La temperatura media anual es de 18°C. La temperatura promedio más alta es alrededor de 30°C y se presenta en los meses de mayo y junio y la más baja es de alrededor 5.2°C, en el mes de enero.

Las lluvias se presentan en verano, principalmente entre los meses de Junio a Septiembre, la precipitación media del estado es de aproximadamente 650 mm anuales.

Tanto en Mina Bolañitos, como en Rampa La Luz, las condiciones ambientales se mantienen constantes para el desarrollo de un ambiente laboral de buena calidad.



GEOLOGÍA REGIONAL

El distrito minero de Guanajuato está situado en los flancos sur y oriente de la provincia geológica de la Sierra Madre Occidental, una faja volcánica de rumbo NNW del Terciario, que tiene aproximadamente 1,200 km de largo por 200 a 300 km de ancho. El área del proyecto está situada en la parte sur de la Sierra de Guanajuato, una estructura anticlinal de cerca de 100 km de largo por 200 km de ancho. El distrito de Guanajuato está situado en el lado noreste de esta estructura, donde la estratificación tiene un echado de 10° a 20° al NNE.

La estratigrafía del distrito minero de Guanajuato, puede dividirse en un basamento mesozoico (por ejemplo, Chiodi et al., 1988; Dávila-Alcocer y Martínez Reyes, 1987; Martínez-Reyes y Nieto-Samaniego, 1992) y en una cobertura de unidades cenozoicas. A continuación, se exponen unas notas breves sobre las formaciones principales del área de Guanajuato.

Las unidades litológicas inferiores del Mesozoico son las Formaciones Esperanza y La Luz. Éstas están constituidas por rocas de origen marino, con metamorfismo de débil a moderado e intensamente deformadas por acortamiento tectónico. Estas rocas se encuentran cubiertas, en discordancia, por el Conglomerado Rojo de Guanajuato (Edwards, 1955), y las formaciones Loseros, Bufa, Calderones, Cedros, y Chichíndaro, todas ellas del Terciario. Las rocas terciarias consisten en sedimentos terciarios continentales, que ocupan por lo general, zonas topográficamente bajas, y en rocas volcánicas subáreas, expuestas principalmente en sierras y mesetas altas (Cerca-Martínez y Aguirre-Díaz, 2000). Las rocas de la cobertura cenozoica han sufrido sólo deformación por extensión y, en algunos lugares, están ligeramente basculadas (Aranda-Gómez y McDowell, 1990). Las rocas de edad terciaria corresponden a un período tectónico acompañado por vulcanismo y actividad magmática intrusiva (Nieto-Samaniego et al., 1996).

ESTRUCTURA REGIONAL

Originalmente, Randall et al. (1994) propusieron una estructura de caldera para el distrito minero de Guanajuato, citando la presencia de megabrechas en la Formación Calderones y la distribución de las formaciones volcánicas oligocénicas anotadas arriba. Esa hipótesis establece que el colapso de la caldera ocurrió por lo menos, en dos etapas y que dicho colapso fue del tipo de bisagra (*trap-door*) (Davis, 2005). La presencia de tres cuartas partes de un anillo periférico de domos riolíticos emplazados a lo largo de las fallas limítrofes, la ubicación de las formaciones volcánicas del Oligoceno confinadas dentro del anillo, las megabrechas y el borde anular topográfico son evidencias que, en conjunto, sustentan esta hipótesis.

Una etapa subsiguiente de fallamiento normal combinada con actividad hidrotermal alrededor de 28 Ma (Buchanan, 1980), tuvo como resultado los numerosos depósitos de plata-oro que se hallan en el distrito. Existen cuatro orientaciones principales de fallamiento normal: noreste, norte-sur, este-oeste y noreste; sin embargo, la mineralización económica está relacionanda generalmente a las estructuras de rumbos noreste y noroeste. Dentro del distrito minero de Guanajuato existen tres sistemas de fallas mineralizadas principales: La Luz, La Sierra y Veta Madre. El sistema Veta Madre es el más grande, teniendo 25 km de longitud con un rumbo NNW.

GEOLOGÍA LOCAL Y DE LA PROPIEDAD

La mineralización más importante en el distrito minero de Guanajuato consiste en vetas epitermales de plata-oro formadas hace 28.4 Ma (Buchanan, 1981). La explotación de estas vetas se ha efectuado durante más de 450 años y se estima que han producido más de 130 toneladas de oro y más de 30,000 toneladas de plata.

La mayor parte de la producción ha sido extraída de los tres sistemas de vetas principales en fallas normales (La Luz, Veta Madre y La Sierra); éstos se muestran en la Figura 1. Las concentraciones económicas de metales preciosos se presentan en paquetes aislados, conocidos como bonanzas o “clavos”, distribuidos vertical y lateralmente entre segmentos no mineralizados de las vetas. Dentro de estas vetas, existe una zonificación vertical. En los niveles superiores se presenta la asociación acantita + adularia + pirita + electrum + calcita + cuarzo, y en los niveles inferiores la asociación calcopirita + galena + esfalerita + adularia + cuarzo + acantita. La Veta Madre ha sido la más productiva, siendo, por mucho, la más continua y pudiendo ser seguida en la superficie por cerca de 20 km. Su echado es de 35° a 55° al suroeste y tiene desplazamientos medidos de alrededor de 1,200 m, cerca de la mina Las torres, y de 1,700 m, cerca de la mina La Valenciana. Muchas de las otras vetas productivas en el distrito tienen un rumbo paralelo al del la Veta Madre.

MINERALIZACIÓN

Las vetas mineralizadas en la Unidad Bolañitos son de la variedad epitermal bandeada y brechada clásica. La plata se presenta, en su mayor parte, en bandas oscuras ricas en sulfuros dentro de las vetas, con poca mineralización dentro de las rocas encajonantes. Los minerales metálicos principales que han sido reportados incluyen pirita, argentita, electrum y plata roja, así como algo de galena y esfalerita, generalmente a mayor profundidad en las vetas.

Esta textura se atribuye al ciclo fractura-cementación frágil de las vetas alojadas en fallas, durante y/o después del fallamiento. Dentro de las concesiones de Endeavour, hay ejemplos tanto de mineralización sin- como post-cinemática. Todas las estructuras mineralizadas dentro de las concesiones de Endeavour están encajonadas dentro de las Formaciones Esperanza y La Luz, ya mencionadas. La mineralización se asocia generalmente con la alteración fílica (sericita) y la silicificación, las cuales forman aureolas alrededor de la estructura mineralizada.

VETAS LA LUZ

Los cuerpos mineralizados del sistema de vetas de La Luz se hallan distribuidos en una zona de unos 8 km de ancho e incluyen las importantes vetas de La Luz, Bolañitos y Los Reyes, así como innumerables vetas paralelas a ellas, muchas de las cuales ya han sido explotadas (Figura 2). Estas vetas tienen un rumbo general de 315° a 360° y un echado pronunciado al este o al oeste. En contraste con la Veta Madre, las vetas individuales son mucho menos extensas, generalmente de no más de 1.5 km de longitud a rumbo, aunque la veta de la La Luz misma es mucho más larga y las estructuras asociadas son mucho menos pronunciadas que la falla de la Veta Madre.

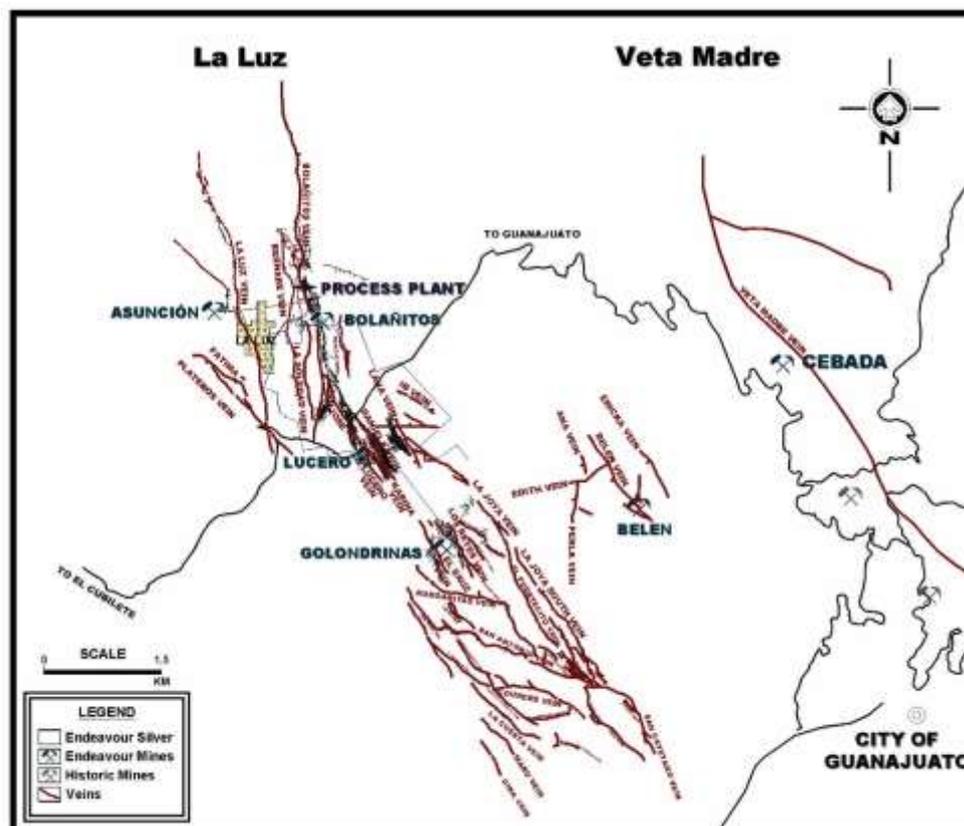


Figura 1: Mapa superficial que muestra las vetas de las minas Bolañitos-Golondrinas (El Puertecito) y Cebada en Guanajuato (adaptado de Beare y Sostre, 2008).

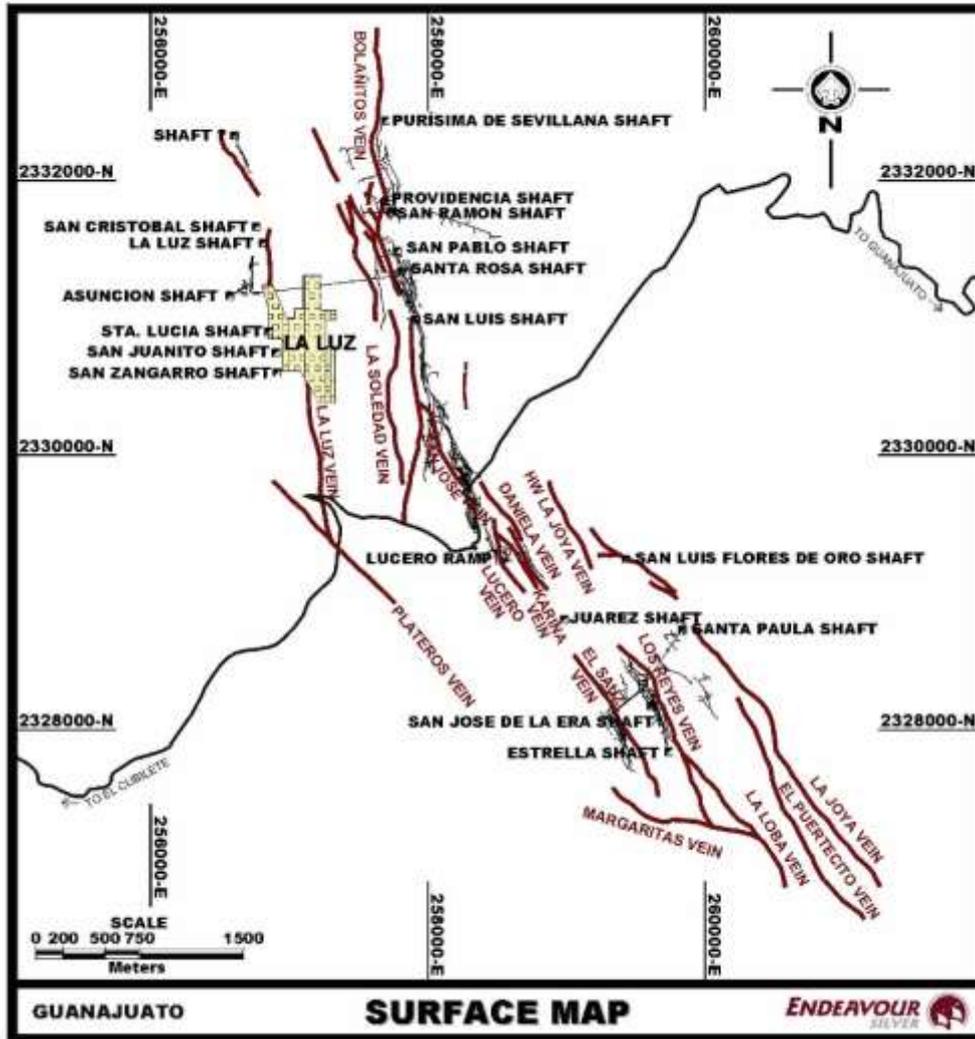


Figura 2: Mapa superficial mostrando las vetas del sistema La Luz en el área de La Luz, Guanajuato (adaptado de Beare y Soste, 2008).