

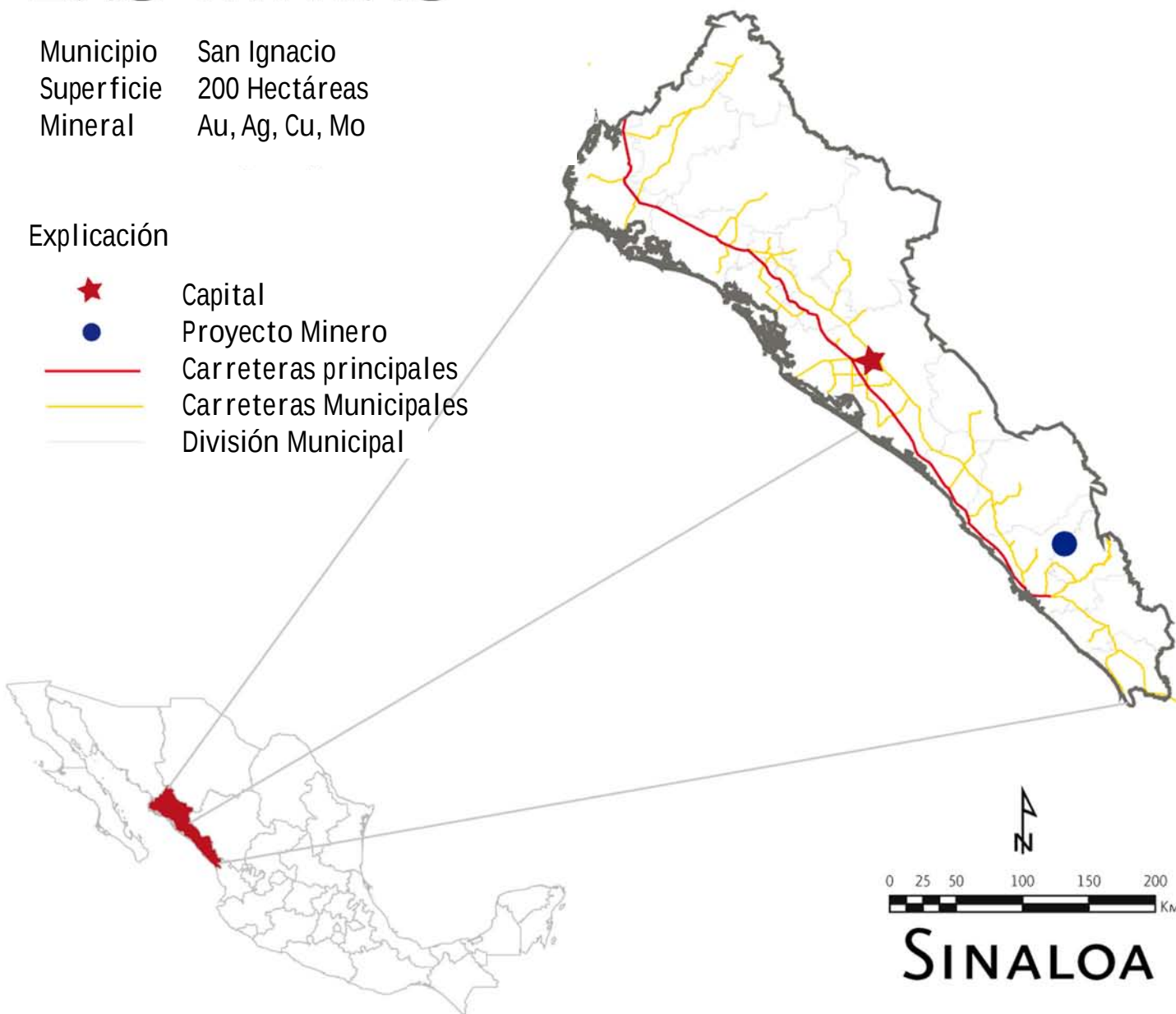
Dirección General de Desarrollo Minero

LAS MINAS

Municipio San Ignacio
Superficie 200 Hectáreas
Mineral Au, Ag, Cu, Mo

Explicación

- ★ Capital
- Proyecto Minero
- Carreteras principales
- Carreteras Municipales
- División Municipal



Proyecto "Las Minas", Sinaloa.

INDICE

Minerales de Interés		2
Datos Generales		2
Localización y Acceso		2
Geología		4
Historia Minera		8
Recursos		11
En Busca de...		12

Minerales

Oro, Plata, Cobre y Molibdeno

Datos Generales

Titular:	Sr. Andrés Arellano (Las Minas) y Sra. Sandra Luz Garibay Ríos (La Esperanza)
Nombre del lote (s) minero (s):	Las Minas y La Esperanza
Tipo de concesión:	Exploración
No. de título (s):	Las Minas (219138), La Esperanza (220233)
Vigencia:	13 Feb 2009 (Las Minas) y 24 Junio 2009 (La Esperanza)
Superficie:	Las Minas 200 Has, La Esperanza 25 Has
Municipio / Estado:	San Ignacio / Sinaloa.

Localización y Acceso

Ubicación

El proyecto Las Minas se localiza en la parte Sur del Estado de Sinaloa, aproximadamente a 50 km en línea recta y con dirección Norte de la ciudad de Mazatlán. Sus coordenadas geográficas son: 23° 30' 00" a 23° 40' 00" de latitud norte y 106° 50' 00" a 106° 09' 00" de longitud oeste.

La región está comunicada por la carretera estatal No. 15, Mazatlán-Culiacán la cual se recorre hasta el poblado del Habal, en donde entronca una carretera pavimentada con dirección norte rumbo al poblado de La Noria. El recorrido desde Mazatlán a la Noria es de aproximadamente 33 km. De la Noria se recorre una terracería transitable todo el año que conduce al poblado de El Placer por una distancia de 21 km.

En cuanto a servicios la mayoría de los poblados cuentan con energía eléctrica, abastecimiento de agua y Mazatlán que es la ciudad más cercana cuenta con todos los servicios como: bancos, aeropuerto, puerto marítimo y ferrocarril (fig.1).

ESTADO DE SINALOA



FIG. 1. LOCALIZACIÓN

Fuente: Monografía Geológico-Minera de Sinaloa. COREMI

En el poblado de la Noria se cuenta con una pequeña planta con capacidad para procesar 20 ton/día de material duro (cuarzo-turmalina) o 30 ton/día de material suave. Esta planta funciona por el proceso de molienda y concentración de materiales pesados, los cuales a su vez son amalgamados en tahona y procesados finalmente para obtener oro fino de 24 quilates en la planta de refinamiento particular propiedad del Ing. Rossell.

Geología

Regional

Este proyecto se ubica fisiográficamente en la zona de transición entre la provincia de la Sierra Madre Occidental y la Planicie Costera del Pacífico, en donde la geología regional se caracteriza por la presencia de diversas unidades con edades y composiciones diferentes.

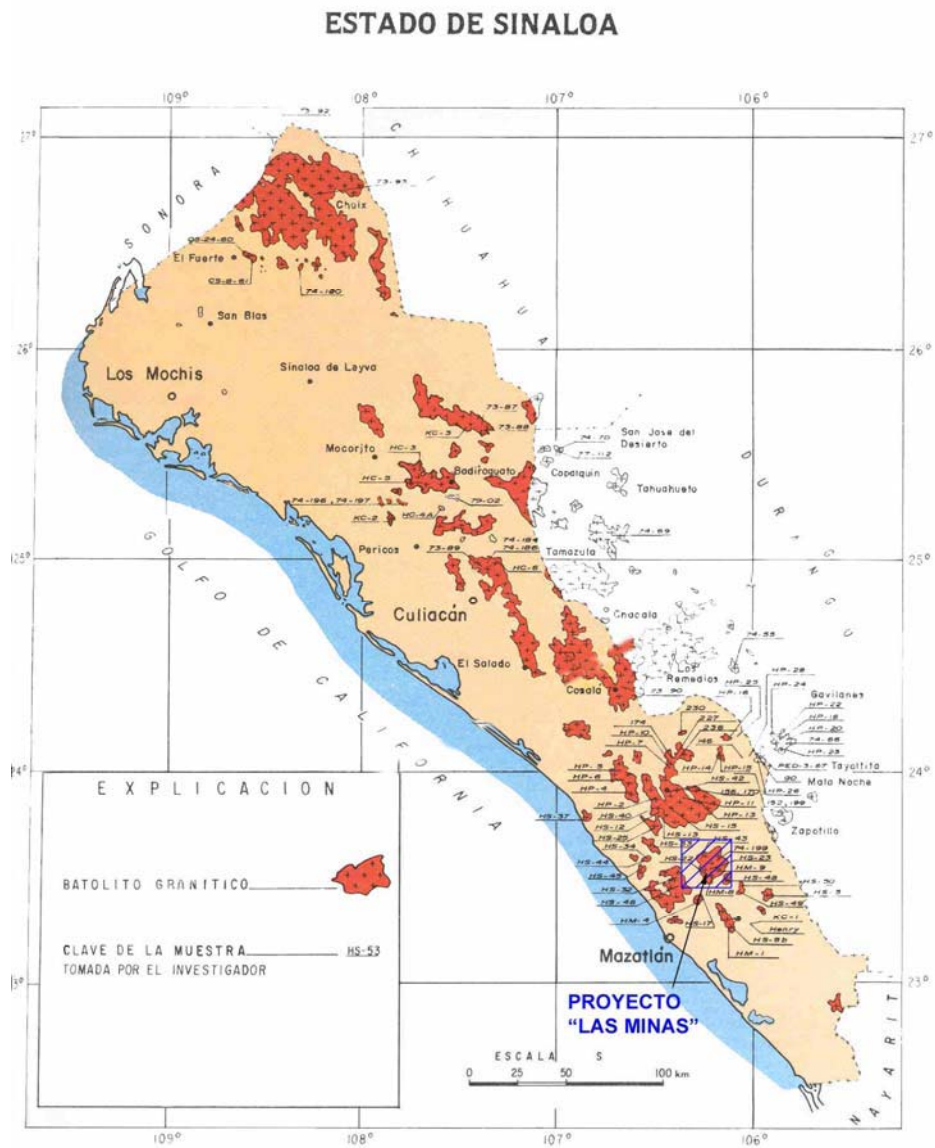


FIG 2.- UBICACION DEL BATOLITO GRANÍTICO

Fuente: Monografía Geológico-Minera de Sinaloa. COREMI

La litología está representada por un basamento de rocas metamorizadas (Complejo Sonobari), el cual es sobreyacido por dos unidades del Paleozoico; la inferior de rocas metamórficas no diferenciadas y la superior, de edad Carbonífero, constituida por rocas sedimentarias diversas, sobre las cuales descansan cinco formaciones de edad Mesozoico con una litología caracterizada por rocas metavolcánicas, clásticas y calcáreas. Las rocas Cenozoicas son principalmente volcánicas y cubren la parte superior de la columna, culminando con depósitos detríticos y derrames volcánicos del Cuaternario.

El evento geológico más antiguo del que se tiene registro en la región, se relaciona con el desarrollo del complejo metamórfico de la Sierra Sonobari, de edad Precámbrico y que ha sido relacionado con las raíces profundas de un arco magmático, quedando como único vestigio las secuencias metamorizadas.

La secuencia metamórfica ha sido intrusionada por pegmatitas y granodioritas asociadas con orogenias antiguas, las cuales levantaron la región, permitiendo con ello el inicio de una etapa erosiva. Se considera que durante el Paleozoico se presentaron dos eventos orogénicos, dando origen durante este período a procesos de sedimentación, los cuales fueron afectados por metamorfismo durante una orogenia posterior.

En el Mesozoico se presenta una nueva fase magmática con lavas de composición ácida a intermedia, metamorizando algunas secuencias sedimentarias y volcánicas preexistentes, dando lugar a una unidad de metandesitas en facies esquistos verdes. En este periodo también ocurrieron dos eventos tectónicos: el primero relacionado con el emplazamiento de un arco volcánico y el segundo corresponde a la Orogenia Laramide, durante la cual se emplaza el Gran Batolito de Sinaloa y son acrecionados al continente los complejos ofiolíticos de Bacurato; de igual manera se presenta la eyección de rocas ultrabásicas, debiendo todos estos procesos haber influenciado la sedimentación marina Mesozoica.

Para el Cretácico la Orogenia Laramide provoca el emplazamiento de algunas fases del batolito de Sinaloa (fig. 2).

Para el Terciario Inferior ocurren una serie de eyecciones de rocas volcánicas no diferenciadas que se encuentran alteradas y deformadas, algunas de las cuales localmente son cortadas por cuerpos intrusivos como los de la formación San Blas. Mientras que en el Terciario Medio se presentan una serie de materiales volcanoclásticos constituidos por tobas riolíticas, aglomerados y lavas andesíticas, conglomerados y areniscas depositados en depresiones de dimensiones regionales formando horst y grabens que tiene un rumbo general NW-SE, originando, el posterior relleno de las mismas durante la sedimentación y volcanismo cuaternario una morfología de tipo de sierras y valles (fig. 3).

Local

Fisiográficamente esta región está constituida por lomeríos bajos con altitudes sobre el nivel del mar que van de 100 a 400 m, que hacia el oriente se convierte en las estribaciones de la Sierra Madre Occidental (SMO) y se encuentra drenada por el Río Presidio. La mayor parte del área esta ocupada por el intrusivo granítico que petrográficamente presenta variaciones de granodiorita a tonalita y hacia su extremo norte y oriente se tienen paquetes de rocas volcánicas que forman parte de la SMO (fig. 4).

Los yacimientos en esta zona son depósitos de tipo vetas con mineralización principalmente aurífera, también se observan algunas estructuras de tipo brecha hidrotermal, con mineralización de cobre y molibdeno relacionadas con el intrusivo granítico.

En general la secuencia de rocas que se presenta en la zona se define como sigue:

ESTADO DE SINALOA

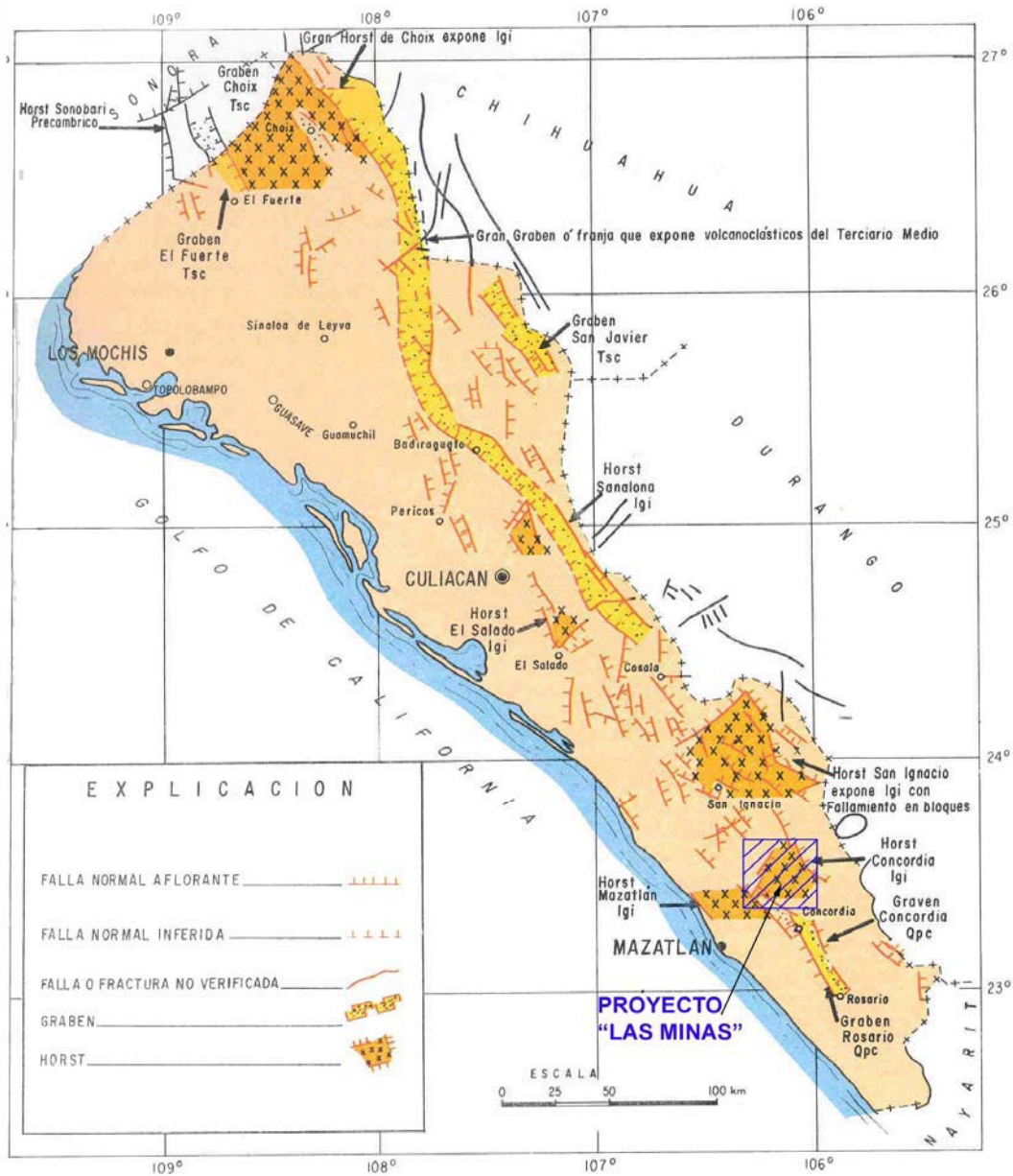


FIG 3. PLANO TECTONICO

Fuente: Monografía Geológico-Minera de Sinaloa. COREMI

Paleozoico Inferior.- En los alrededores del poblado de Las Iguanas y sobre el camino La Noria-San Marcos, se observan indicios de una secuencia metamórfica de bajo grado, constituida por filitas e intercalaciones de cuarcitas que tienen un espesor de aproximadamente 20 m y se encuentran sobreyaciendo a un intrusivo granodiorítico de dimensiones muy locales. Esta secuencia se ha clasificado como esquistos de muscovita correspondiente a una facies de esquistos verdes.

Paleozoico Superior.- Al Norte del poblado del Placer, aflora ampliamente un complejo ultrabásico, el cual se encuentra fracturado de forma concéntrica y radial. Hacia la parte baja presenta una textura cristalina, pudiéndose observar grandes cristales de plagioclasa calcica y piroxenos, mientras que en la parte superior su textura es microcristalina considerándose de la misma unidad ya que hay falla o contacto que las diferencié como dos unidades distintas. El CRM las clasifica como un complejo ofiolítico constituido por gabros, doleritas, piroxenitas y anfibolitas afectadas por intrusivos granodioríticos.

Cretácico Inferior.- En los alrededores del poblado de San José del Cañón aflora una secuencia de rocas calcáreas distribuidas ampliamente en los cerros La Calera, El Burro y Buenos Aires, las cuales se encuentran intrusionadas por granodioritas.

Terciario Volcánico Superior.- Al norte de la Noria aflora una unidad litológica compuesta por riolitas, tobas e ignimbritas con algunas dacitas intercaladas. Las dataciones realizadas a esta unidad arrojan una edad de 13 m.a. El espesor aproximado es de 60 m.

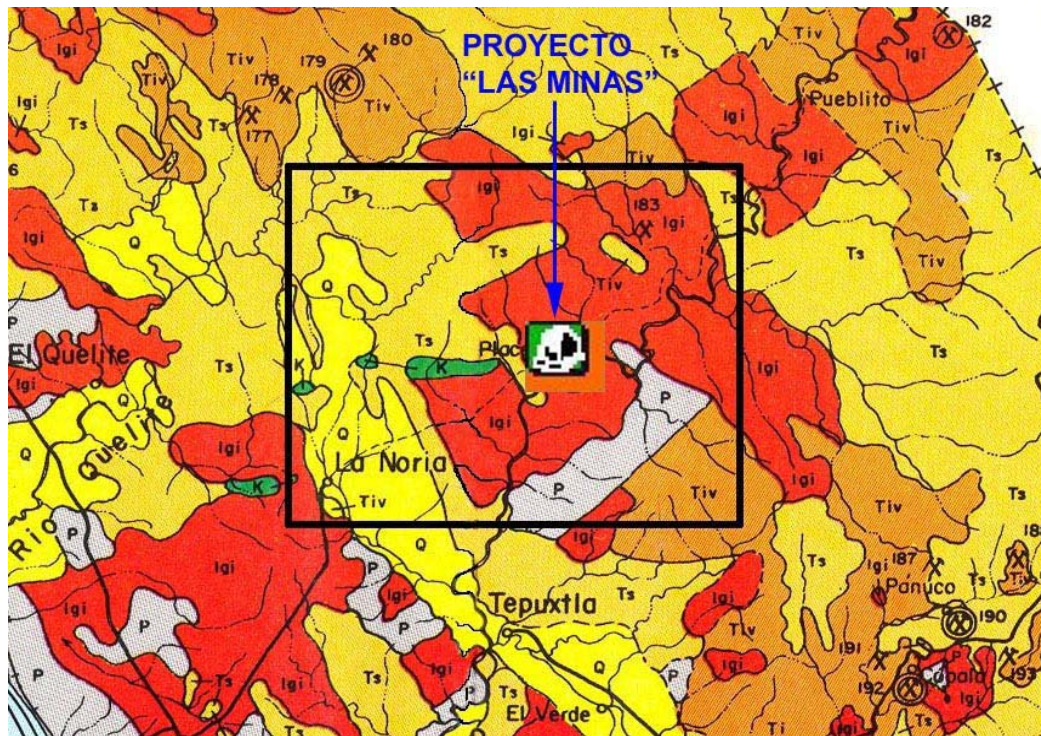


Fig. 4. Geología Local

Fuente: Monografía Geológico-Minera de Sinaloa. COREMI

Rocas Ígneas Intrusivas.- En el área aflora un intrusivo granítico de textura fina, de composición granodiorítica con variaciones a cuarzomonzonita. Se le ha denominado Batolito "Presidio", teniendo su límite W a unos pocos kilómetros del poblado de San Marcos, en donde subyace a depósitos ignimbriticos del Terciario y hacia el E se extiende hasta los límites con el estado de Durango, cubriendo un área aproximada de 60 km². En la región de San Marcos se han tomado muestras de este intrusivo para datarlo por el método de K-Argón y los resultados indican edades de entre 90 a 60 m.a.

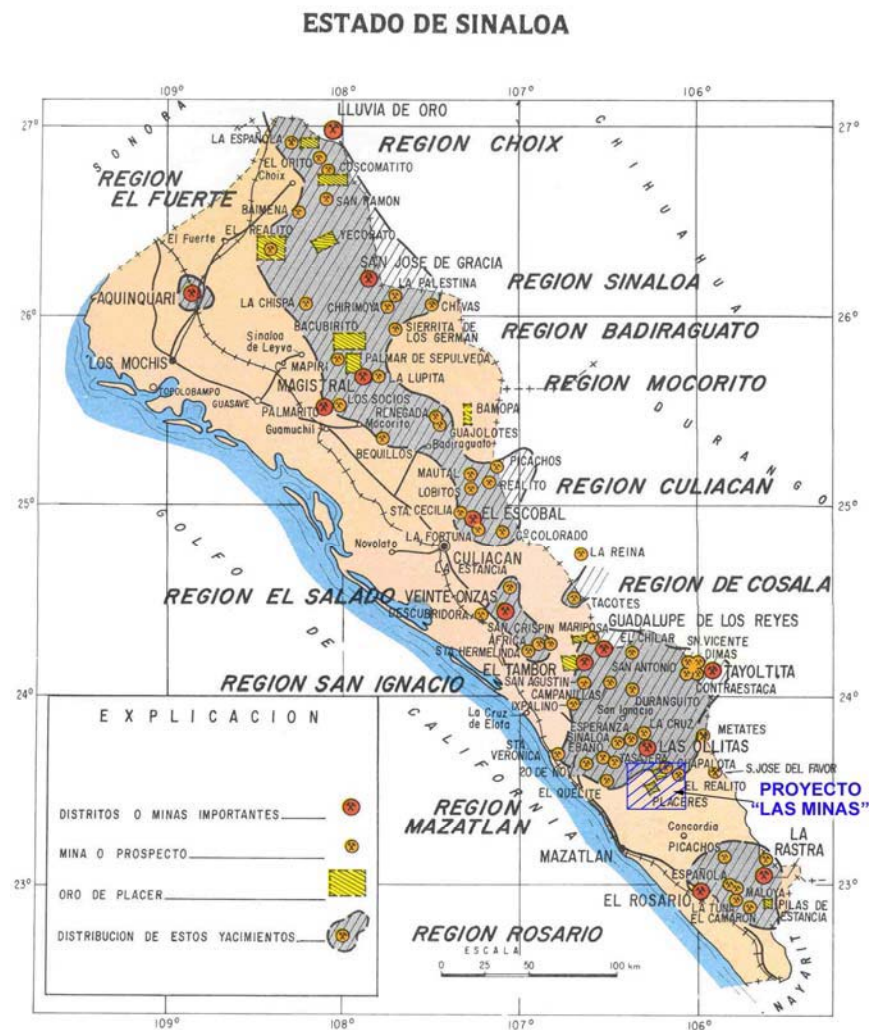
Terciario Superior Intrusivo.- Consiste de rocas ígneas ultrabásicas, compuesta por piroxenitas, anfibolitas y gabros; se localiza en la parte sur de la Noria y cortan regionalmente al Batolito de Sinaloa con una dirección E-W. Las dimensiones son de más de 20 km de largo por 1 km de ancho y se consideran asociadas con una resurgencia final del Batolito de Sinaloa.

Depósitos Post Terciario Superior. En los alrededores del poblado de La Noria afloran ampliamente unos depósitos conglomeráticos, cuyos clastos están compuestos en un 99 % por fragmentos de riolitas y no se ha encontrado una correlación regional a esta unidad.

Historia Minera

Probablemente los primeros trabajos mineros en esta área fueron realizados a finales del siglo XVII, aprovechándose zonas de bonanza de donde se extrajeron los cuerpos más ricos, ya que existe gran cantidad de terreros en los portales de las principales obras.

En temporada de lluvias, la zona ha sido explotada de manera cíclica por gambusinos de la región, ya que en los arroyos se puede encontrar oro de placer, de ahí el nombre de la localidad (fig. 5).



Fuente: Monografía Geológico-Minera de Sinaloa. COREMI

Dentro del lote Las Minas existen alrededor de 15 obras mineras, incluyendo frentes en desarrollo de más de 20 m, catas, tiros y tajos que han sido explotados en forma regular.

Asimismo es muy probable que existan otras obras que fueron explotadas y que actualmente se encuentran aterradas.

En la década de los 60's el prospecto de "La Azulita" que se encuentra unos 500 m al W del lote de las Minas fue explorado y barrenado por oro, cobre y molibdeno por la empresa Ventura Guggenheim Exploration Company, realizándose 11 barrenos y obteniéndose valores que varían de 0.80 y 1.20 % de Cu y 0.091 y 0.070 % de Mo, con contenidos insignificantes de Au y Ag.

En 1973 el geólogo americano J. F. Clark realizó un reconocimiento de la zona, indicando que los depósitos están asociados con el emplazamiento de los intrusivos granodioríticos de la zona de San Marcos y El Placer. Asimismo recomienda hacer una serie de trabajos para determinar las características de la mineralización.

Mientras que en los 90's una compañía canadiense realizó también estudios en esta misma zona sin conocerse los resultados.

Últimamente, el Ing. Felipe de Jesús Ortega García realizó un muestreo en terreros y en algunas de las obras presentes en los lotes circundantes a los lotes Las Minas y La Esperanza. El muestreo desarrollado en los lotes San Diego, Ofir, Don Jorge, San Miguel y La Saliva, localizados al norte del poblado de El Placer, en estructuras de dimensiones variables y alojadas en rocas ultrabásicas, arrojan valores de entre 15 gr/ton a 200 gr/ton de Au. Mientras que en la zona central constituida por el lote Las Minas, los valores de Au van desde 1.5 hasta 15 gr/ton, teniendo como roca encajonante a la granodiorita. En el caso de muestras puntuales tomadas en los lotes adyacentes La H Blanca y Ventura, reportaron 120 gr/ton Au y 1.5 gr/ton Au respectivamente.

Tabla 1. Muestreo de principales minas de la región

Lote Minero	Principal es Minas	Dimensiones m	No de muestr as	Leyes Au gr /ton	Roca encajonante
San Diego	La Yerbosa	0.80 X 20	5	37,39, 55, 110,150	Ultrabásicas
	La Mojonera	0.50 x 10	1	70	Ultrabásica
	El Camino	Desconocidas	1	30	Ultrabásicas
Ofir	Ofir	3.0 x des	1	120	Ultrabásicas
Don Jorge	Don Jorge	0.70	1	120	Ultrabásicas
	El Doctor	0.70	1	10	Ultrabásicas
San Miguel	La Crema	1.0	3	39, 55, 120	Ultrabásicas
La Saliva	La Saliva	2.0 x desc	1	12.5	Ultrabásicas

desc = desconocida

Tabla 2. Muestreo de principales minas de la región

Lote Minero	Principales Minas	Dimensiones m	No de muestras	Leyes Au gr /ton	Roca encajonante
Las Minas	El Salatillo	70 x 80	4	4, 3, 1.5, 6	Granodiorita
	Las Nayas	60 x 120	2	7, 8	Granodiorita
	La Barrenada	20 x 25	4	12.5, 15, 15, 10	Granodiorita
	C. Colorado	Desc > 50	1	2	Granodiorita
	El Orégano	Desc > 50	1	5	Granodiorita
	El Nanchi	Desc > 70	NM		Granodiorita
	El Nachi 2	Desc > 50	NM		Granodiorita
Las Azulitas	Las Azulitas	Desc > 50	NM		Granodiorita
La Verde	La Verde	Desc > 300	NM		Granodiorita
El Volcán	El Volcán	2	NM		Granodiorita
El Arco Iris	El Arco Iris	1	NM		Granodiorita
La H Blanca	La H Blanca	0.60	1	120	Granodiorita
	La H Blanca 2	6.0	1	17	Granodiorita
Ventura	Ventura	1 x desc	1	1.5	Granodiorita

NM= No muestreada

Prospectos Mineros

El área en cuestión se ha dividido en tres zonas debido al gran número de obras mineras presentes, ubicándose el proyecto Las Minas en la zona central y la Esperanza en la parte Oeste.

Zona Norte.- Localizada 6 km al norte del poblado del Placer; se encuentran las siguientes obras: San Diego (La Yerbosa), El Ofir, Don Jorge, San Miguel y Las Salivas. Estas se caracterizan por presentarse dentro de la zona de rocas ultrabásicas, cuyas vetas son de poco espesor y están asociadas con el fracturamiento regional y al relleno de fisuras. Están compuestas principalmente por teluros (Calaverita). Las leyes que se han obtenido en algunos muestreos son de 37 gr/ton a 120 gr/ton de Au; las dimensiones de la estructuras varían desde 0.80 a 3.0 m de ancho por 10 a 20 m de largo (Tabla 1).

Zona Central.- Esta zona esta ubicada a 1 km al NW del poblado del Placer. A esta zona pertenece el lote Las Minas dentro del cual se ubican las siguientes obras: El Salatillo, Las Nayas, La Barrenada, El Nanchi 1 y 2, C. Colorado y Orégano. Estos prospectos se encuentran alojados dentro de la granodiorita, siendo cuerpos de gran volumen y vetas

periféricas cuya mineralización se encuentra relacionada con la zona de oxidación que se presenta en esta área.

Las extensión de los cuerpos es variable, siendo la más pequeña la de El Saltillo cuyas dimensiones son 70 m (E-W) por 80 m (N-S) donde existen 4 pequeñas obras subterráneas de longitud menor de 12 m y un pequeño tajo. En 1992, el CRM tomo 51 muestras de esta obra reportando los siguientes valores promedio: 0.8 gr/ton de Au, 21 gr/ton Ag y 0.037% de Cu. Tabla 2.

Otra de las estructuras dentro del proyecto Las Minas es la Barrenada que ha sido explorada mediante una frente inclinada de 5.2 m de longitud, con rumbo NE, con una pendiente negativa de 25° y con 2.8 m de ancho; en el portal se observa un tajo de 6 x 6 m con un pequeño pozo.

Uno de los lotes más importantes que se encuentra adyacente al proyecto Las Minas es La Azulita, que fue explorado mediante barrenación de diamante. Se localiza a 2.5 km al NE50° del poblado del Placer, en donde aflora una granodiorita con variaciones a diorita, encajonando un cuerpo de brecha pipe turmalinizado, orientado E-W y unas dimensiones de 170 m de largo por 40 m de ancho. La mineralización que se presenta es de piritita, calcopiritita y pequeñas cantidades de bornita, hematita y molibdenita. Presenta un fracturamiento característico de gran densidad y actitud general de NE45°SW, con echados tanto al NW como al SE.

Se cuenta con tres niveles que no son totalmente accesibles, por lo que no se pudo tomar muestras en todas las obras, contándose únicamente con los reportes de las exploraciones hechas anteriormente. De las muestras tomadas por el CRM en 1992 en el nivel 2, se obtuvieron los siguientes resultados: espesor variable 0.50 a 1.70 m con leyes de Au: 0.01 a 1.7 gr/ton, Ag: de 9.9 a 80.3 gr/ton, Cu: 0.552 a 3.730 % y Mo: 0.023 a 1.80 %.

Zona Oeste.- En esta zona las principales obras son La Esperanza, La Chapalota, El Realito, Metates y San José del Favor, que en su gran mayoría han sido trabajadas en forma semi-industrial en diversos periodos.

En El Placer, El Realito y La Chapalota entre otras; se han explorado y explotado las pequeñas vetas o fracturas rellenas que en la parte norte están rellenas de teluros y de óxidos en la parte central, con espesores que varían desde los 0.10 m hasta los 0.90 m; aunque existen referencias de que en las partes más bajas pueden alcanzar hasta 1.5 m y longitudes conocidas por obras mineras del orden de 20 m.

El mayor potencial parece estar asociado con las grandes zonas de oxidación que ocurren en el área de El Placer, donde se han localizado disseminados de oro de 70 m de ancho por 80 m de largo, así como algunas brechas pipe de 20 m de diámetro.

Recursos

Se cuenta con algunos reportes con datos de volúmenes estimados de mineral, para algunas de las obras mineras que se encuentran dentro del lote de Las Minas.

Una de ellas, siendo la más pequeña es la El Saltillo cuyas dimensiones son de 80 m x 70 m y en la que se considera que por lo menos existen aproximadamente 87,500 ton de recursos con leyes de 1.5 a 6 gr/ton de Au.

En otra mina, Las Nayas se considera pudieran existir aproximadamente 150,000 ton con leyes de 3 a 30 gr/ton de Au y en La Barrenada se estima la existencia de alrededor de 10,000 ton y 1,000 más en terreros con leyes de 12.5 y 15 gr/ton de Au.

En busca de ...

Los propietarios del Proyecto Las Minas y la Esperanza están interesados en buscar un socio para desarrollar un programa de exploración que permita garantizar la existencia de un volumen razonable de reservas para iniciar una operación a baja escala y posteriormente desarrollar un programa de exploración más ambicioso para determinar el potencial real de la zona.