**ALGUNOS CRIADEROS ARGENTIFEROS DE CERCA DE
REYES, DURANGO,**

por P. B. Lord é Y. S. Bonillas.

(Con un mapa.)

SITUACIÓN.

Las propiedades de la "Bonanza Mining Co." y las adjuntas de "La Esperanza y Anexas," están situadas como á 3 kilómetros al Sureste de Reyes, en el Distrito de San Juan de Guadalupe, Durango. Se encuentran agrupadas en un lomerío que se levanta en un llano limitado al Noroeste por la Sierra de Reyes y al Sureste por la de Molina.

GEOLOGIA GENERAL.

La geología de esta región es bastante complicada, pues las formaciones sedimentarias de arcillas y calizas han sufrido un metamorfismo en diferentes períodos, debido á movimientos orogénicos y á varias intrusiones. Sólo el estudio de una área muy extensa aclararía todos los problemas que se presentan. Sin embargo, la sucesión de fenómenos geológicos generales es como sigue:

(1) Depósito en el mar de arcillas y calizas probablemente en el Cretáceo.

(2) Emersión de esas capas con algunas fallas y plegamientos seguidos de erosión considerable.

(3) Intrusión de una felsita rhyolítica.

(4) Introducción de soluciones silíceas, probablemente como fase posterior de las intrusiones anteriores, y por fracturas causadas por esas intrusiones. Las soluciones saturaron y silicificaron completamente las arcillas y parcialmente la rhyolita misma, y afectaron la caliza en masas irregulares. También acarrearón algunos sulfuros estas soluciones, pues se encuentra pirita diseminada en las arcillas y calizas silicificadas. No se puede decir con seguridad si estas soluciones contuvieron metales preciosos, y es probable que la introducción de éstos se hizo después. Análisis de las rocas silicificadas han sido contradictorios respecto á la presencia de plata y oro

en ellas, aunque su existencia no sería prueba conclusiva de que fueron traídos por la primera solución, pues las rocas han sido visitadas por algunas otras después.

Es muy probable que inmediatamente después de la silicificación y antes de las intrusiones siguientes, se formó el conglomerado y brecha calcárea que cubre una buena parte de la región. Contiene éste fragmentos de las rocas anteriores cementados por caliza y sílice.

(5) Intrusión de porphyrita diorítica seguida por fracturamiento muy extenso y la introducción de soluciones silíceas con sulfuros metálicos y los metales preciosos que se encuentran ahora.

Estas soluciones, actuando sobre las calizas y brechas silicificadas anteriormente, han producido vetas rellenas por fragmentos de esas rocas cementados por sílice.

(6) Intrusión de porphyrita diorítica en diques.

(7) Introducción muy extensa de soluciones calcáreas y formación de vetillas de calcita con metales preciosos en las arcillas silicificadas.

(8) Abundante fracturamiento sin gran movimiento indicado en fallas de $\frac{1}{2}$ á 8 cm. en las vetillas de calcita.

(9) Erosión, continua verdaderamente desde (2), y deslave por las aguas meteóricas. Como las arcillas son más blandas, han sido gastadas con más rapidez que las calizas y forman el piso de la depresión del Sur.

La siguiente es una descripción completa de las rocas de la región:

CALIZA.

La caliza ha sido alterada por lo general á un mármol de grano muy fino, gris, y forma la parte más alta de las lomas del Norte de esta sección. Su edad está indeterminada, pero es probable que sea Jurásico superior ó Cretácica.

ARCILLAS.

Estas rocas son más bien calizas arcillosas ó arcillas calcáreas que han sido silicificadas en esta región. Es difícil en muchas de estas rocas decir dónde está la división entre las calizas y las arcillas, pues el depósito de cada roca se efectúa bajo condiciones que tienen una graduación lenta hacia las de la otra. En el estudio del

campo no se encontró aquí tal transición, pero las arcillas mismas indican condiciones de depósito intermedias. En el ejemplar de mano esta roca muestra una estratificación bastante fina; se encuentra pirita distribuida en toda la roca y en las superficies de sedimentación, indicando que la roca estuvo saturada por las soluciones sulfurosas. Las vetillas de caliza cristalina son de edad más reciente, y no hubo, al formarse éstas, saturación de la roca adyacente. Al microscopio se ve que la roca consiste de granitos muy finos de cuarzo, con crecimiento secundario por silicificación, y calcita en masas irregulares bastante abundantes. La estratificación se distingue por la predominancia de calcita en ciertas zonas. En la superficie del terreno esta roca ha sido atacada y deslavada, desapareciendo la calcita y transformándose la pirita en limonita. Se encuentra en la parte Sur de la región y en los arroyos del Norte, donde aparentemente queda bajo la caliza. Como esta última roca, pertenece el período de su depósito al Jurásico ó Cretáceo.

FELSITA RHYOLITICA.

En el ejemplar de mano es una roca gris obscuro, de grano fino y muy uniforme, que se podría tomar como roca sedimentaria. Bajo el microscopio también hay gran semejanza á una arenisca feldespática, pues en una base de kaolin y calcita hay granos abundantes, bastante redondeados, de feldespato y cuarzo, y algunas barras de muscovita y biotita. Sin embargo, por las relaciones encontradas en el terreno y la abundancia de feldespatos frescos, que son todos oligoclasas ó andesinas, debo clasificarse esta roca como una felsita rhyolítica, afectada por silicificación y calcificación. Se encuentra sobre las calizas y arcillas en la parte Sur de la región.

PORPHYRITA DIORITICA.

Esta roca se encuentra en la loma al Sureste de la Esperanza y también en diques al Noroeste de la región. Aunque el carácter original de las rocas de las dos localidades fué igual, ahora se diferencian por estar la de más al Sur en estado de alteración mayor, con silicificación y pyritización bastante marcadas, en tanto que en los diques no se notan estos fenómenos. Por eso se cree que las intrusiones del Sur tuvieron lugar antes de la segunda silicificación y las de los diques después, aunque antes de la formación de las vetas de calcita. Al microscopio la roca fresca consiste de fenocristales de

andesina y labradorita, amfibola y algunas augitas, en una base compuesta de feldespatos y sus productos de alteración saturados de calcita. Los feldespatos grandes están bastante kaolinizados, y tanto la amfibola, que es hornblenda verde, y la augita, se alteran algo á clorita y están substituidas en parte por calcita. Los ejemplares de la intrusión del Sur tienen feldespatos frescos en la masa alterada, que parecen cuarzo, pero que presentan buenos cruceros y gemelos de albita. También tiene esta roca muchas cavidades dejadas por la desaparición de pyritas.

CALIZA SILICIFICADA.

Constituye gran parte de la loma al Este de "La Esperanza." Ha sido bastante endurecida por el cuarzo y debido á la descomposición de la pyrita que tenía, se ha formado hematita, depositada en cristales muy finos en cavidades.

CONGLOMERADO Y BRECHA CALCÁREA.

Esta formación puede ser el representante local del "Conglomerado Rojo" encontrado en muchas partes del país. En edad es más antiguo que algunas de las intrusiones y que las vetas, pero también puede ser la acumulación en una depresión pequeña del material fracturado durante los períodos de movimiento y metamorfismo. Cubre grandes extensiones de la caliza y arcillas en las partes central y Noroeste de la región.

FORMACIÓN DE LAS VETAS.

Después de la primera intrusión de porphyrita diorítica tuvo lugar un fracturamiento bastante extenso, pero más pronunciado cerca de las inyecciones. Una fractura principal se extiende, sin embargo, á través de toda la región. (Veta No. 12 en el mapa adjunto.) Por estas fracturas encontró paso con facilidad la solución silícosa de origen magmático, que atacó las paredes de las fracturas de un modo más ó menos pronunciado y formó por depósito vetas que varían bastante en espesor en cortos trechos de su longitud. Los respaldos de las fracturas, quebrantados y silicificados, dieron los rellenos brechosos que se encuentran en algunas vetas. Los metales preciosos pueden haberse derivado ó de las rocas adyacentes, por secreción lateral ó de las mismas aguas magmáticas que

siguieron á las intrusiones. La última teoría parece ser la más aceptable para explicar las vetas mayores, pues su contenido es enteramente silicoso, como se ve en los siguientes análisis parciales de la Veta No. 1 y la de "La Florida:"

Veta No. 1.	SiO ₂	CaO	Fe	S	Pb	Zn	Cu
	75.6	2.5	8.4	2.9	1.6	1.6	Huellas.
La Florida.	78.0	2.8	7.2	5.0	0.9	Huellas	„

Las vetas de calcita, que varían entre pegaduras y gruesos de 1 á 2 cm., y que se encuentran en las arcillas silicificadas de "La Esperanza," son de edad más reciente que las vetas con cuarzo. Se formaron quizá por el depósito en pequeñas grietas de los metales deslavados por aguas meteóricas circulando á bastante profundidad, pues los minerales de que se componen las vetillas son pirita y arsenopyrita con algo de bismuto y plata en una matriz de calcita. La presencia de arsenopyrita impide que se consideren estas vetillas como formaciones de la zona de oxidación ó aun de la de enriquecimiento de los sulfuros. A veces las vetillas contienen oro y huellas de cobre, y están enriquecidas donde se cruzan con filones pequeños de pura calcita.

La localización de las vetas silicosas principales está dada en el plano que acompaña. Su espesor se da en la tabla siguiente, según fué medido en la superficie, lo que debe de incluir el relleno brechoso.

	Ancho.	Observaciones.
Veta No. 1....	1.0 m	Tiro de 35 metros lleno de agua.
„ „ 2. . .	0.15 „	
„ „ 3....	1.00 „	
„ „ 4....	0.2 á 0.6 „	
„ „ 5. . .	0.2 „ 0.6 „	
„ „ 6 . . .	0.5 „	
„ „ 7....	1.0 á 2.0 „	
„ „ 8. . .	1.0 „ 2.0 „	
„ „ 9 . . .	1.0 „ 8.0 „	} Algunas de estas vetas pueden ser idénticas bajo la superficie.
„ „ 10 . . .	1.0 „ 8.0 „	
„ „ 11....	1.0 „ 8.0 „	
„ „ 12. . .	2.0 á 15.0 „	} Esta es la veta más persistente.
„ „ 13....	2.0 „ 15.0 „	

	Ancho.	Observaciones.
Veta No. 14....	0.30 m.	Bastantes trabajos pequeños.
„ „ 15....	1.5 „	} Bastantes crestones irregulares, pero sin veta bien definida.
„ „ 16....		
„ „ 17....	0.5 á 3.0 „	
„ „ 18....	0.30 „	Algunos trabajos abiertos.

Echado de las vetas 1 á 6 dado en el mapa; 7 á 18 ~~tienden~~ echado casi vertical.

NOTA.—Este estudio fué llevado á cabo sobre el terreno por el Sr. P. B. Lord; pero la clasificación de las rocas, así como la preparación del artículo, fué hecha por Y. S. Bonillas, tomando los datos del informe que el Sr. Lord al Subgerente de la American Smelters Securities Co.

MAPA GEOLOGICO
DE LAS PROPIEDADES MINERAS
BONANZA
Y OTRAS, CERCA DE
REYES, DGO.
Escala 1:10,000.

	CONGLOMERADO		ARCILLAS
	CALIZA		RHYOLITA
	SILICIFICADA		PORFÍRIDICA
	VETAS