

Becerra Hermanos

ff

INFORME

24

10-11

8245

SÓBRE LAS

MINAS DEL CERRO COLORADO

DE LA PROPIEDAD DE

LOS SRES. BECERRA HERMANOS,

EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA.



MÉXICO

IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE

BAJOS DE SAN AGUSTIN, N. 1

1890

INFORME

SOBRE LAS

MINAS DEL CERRO COLORADO

DE LA PROPIEDAD DE

LOS SRES. BECERRA HERMANOS,

EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA.



MÉXICO

IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE

BAJOS DE SAN AGUSTIN, N. 1

1890



CERRO COLORADO

SOBRE la formación geológica y descripción científica de esta montaña, nos referimos á los informes de los ingenieros Sres. Gaspar Salas, Horsefall y Baltasar Muñoz, que aunque con diversos fundamentos, todos convienen en la grandísima importancia de aquella propiedad minera, significándola como la más notable y de mayor riqueza de las que se registran en los anales de la minería, no sólo de México sino del mundo entero.

Sin hacer apreciación alguna sobre estas respetables opiniones científicas, vamos á referirnos á algunos hechos conocidos ya por la experiencia y sujetos á la medida y al cálculo, para obtener un resultado matemático y seguro, dejando para el porvenir y expectativa de aquellas propiedades mineras toda la parte no explorada, por más que ella forme como el noventa y cinco por ciento de la montaña, y por más que existan fundados motivos de orden científico y práctico para suponerla igualmente rica.

Las propiedades de la casa Becerra Hermanos, en el Cerro Colorado, son las siguientes:

San Gabriel	24 barras.
La Mexicana	22 „
Santa Elena	24 „
La Gloria	9 „
Andrés del Río	12 „
El Bazar	12 „

TOTAL . . . 103 barras.

Una hacienda de beneficio con costo de . . .	\$ 200.000
Una toma de agua y acueducto, que costó . . .	35.000
Un tranvía de cable no concluido, su costo . . .	20.000
3½ sitios de terreno con abundante monte, con valor de	20.000
Un sitio para una gran hacienda de benefi- cio, en Batopilas, con valor de	100.000



SAN GABRIEL

Esta es la mina que más se ha explorado en el Cerro Colorado, y en la cual se encuentran los siguientes trabajos, todos en frutos:

I. Un túnel "LA PATRIA," con ciento cincuenta (150) metros de longitud hacia el interior de la montaña.

II. Otro túnel llamado "FRENTE DE GUÍA," con sesenta (60) metros de longitud.

III. Otro túnel "LA TUNA," con sesenta (60) metros de extensión.

IV. Entre los túneles "LA TUNA" y "FRENTE DE GUÍA" existen como doce pequeños túneles de diversas longitudes, comunicados por una galería interior.

Si bien en toda la montaña se encuentran muestras de oro, la zona más rica hasta aquí descubierta es la comprendida entre los túneles "Frente de Guía" y "El Carmen." Esta zona en la parte explorada, medida y ensayada va á ser el objeto de nuestros cálculos para apreciar la cantidad de mineral que se encuentra á la vista.

Debemos, sin embargo, llamar la atención, por ser de grandísima importancia, sobre que todas las labores y la galería interior se encuentran en frutos en diversas direcciones, y esto, no obstante, no vamos á apreciar en nuestros cálculos ni el metal que se encuentra á la profundidad, ni el que existe más allá de las frentes ó extremos de los túneles hacia el interior de la montaña.

Del túnel "Frente de Guía" á la labor "El Carmen," hay cien metros de distancia. Como hemos manifestado, los túneles internados en esta zona miden sesenta metros hacia el interior de la montaña. En esta parte el cerro tiene quinientos metros de altura y se encuentra cortado á pico, casi verticalmente. Para nuestros cálculos tomaremos solo una altura de cuatrocientos metros, y entonces tendremos el siguiente resultado:

$$100 \times 60 \times 400 = 2.400,000 \text{ metros cúbicos.}$$

Un metro cúbico de metal del Cerro Colorado, debe pesar como dos y media toneladas; pero basaremos nuestros cálculos sobre dos toneladas únicamente, y en tal caso la cantidad de metal conocida será de:

$$4.800,000 \text{ toneladas.}$$

Sobre ensayos nos referimos al cuaderno impreso que adjuntamos y de allí tomaremos el mínimum de DIEZ Y NUEVE PESOS por tonelada como término medio, y obtendremos el resultado de:

$$4.800,000 \text{ T} \times \$19,00 = \$91.200,000,00$$

en metales existentes y á la vista en la mina de San Gabriel.

En la cima de la montaña, y en varios trabajos de exploración que allí se han practicado, se encuentra la misma formación y oro libre diseminado en las tierras y en la roca firme que se ha perforado.

Al hacer nuestros cálculos hemos tomado como base el ensaye de los metales pobres que existen en grandísima abundancia; pero debemos llamar la atención sobre manchas ó zonas ricas que se encuentran y que producen una ley muy alta, que se eleva hasta cinco marcos por carga ó sea cinco mil seiscientos pesos (\$5,600) por tonelada, calculando la onza de oro á veinte pesos. Varias de esas man-

chas ó zonas ricas se encuentran á la vista sin que sea posible apreciar la cantidad de mineral que produzcan.

Una de las circunstancias más notables y que mucho aumentan el valor de San Gabriel, es la mina de La Gloria, que se encuentra sobre la misma montaña en límites con San Gabriel, y cuya mina tiene labrados á cincuenta metros de distancia, más ó menos, de la cuadra de San Gabriel, y como á doscientos metros de altura sobre la base de la montaña, y en un lugar bastante deprimido hacia el interior de dicho cerro. Las labores de La Gloria se hallan todas en frutos, con grandísima abundancia de metal en todas direcciones, lo cual confirma la teoría de que toda la montaña se encuentra mineralizada y produce oro en mayores ó menores cantidades.

Sobre la cuadra de San Gabriel se encuentra otro trabajo de exploración que también pone de manifiesto la riqueza de dicha mina, y que sin embargo no hemos tomado en consideración al hacer nuestros cálculos, porque de ninguna manera queremos aparecer como exagerados. La obra á que nos venimos refiriendo es un túnel llamado La Patria, el cual se interna en una extensión de ciento cincuenta metros y atraviesa por varias zonas; algunas de ellas producen oro libre, otras son estériles; pero á una distancia de cincuenta metros llega á una zona de piritas que continúa formal y compacta por una extensión de cien metros, poco más ó menos. Estas piritas, para su beneficio, tienen que ser calcinadas y producen oro, según ensayes, en cantidad desde diez pesos hasta veintiséis pesos por tonelada, según las diversas zonas que se han atravesado.

Al comunicar los pequeños túneles por medio de una galería interior, se extrajeron de este trabajo de mera conveniencia, como tres mil toneladas de metal, de las cuales se benefició la parte más rica en cantidad de mil toneladas, la cual produjo en el beneficio de tahonas un término medio

de treinta y siete pesos oro por tonelada. El resto de dos mil toneladas existe en la hacienda y ensayan veinte pesos por tonelada, lo cual prueba que al basar nuestros cálculos sobre un término medio de diez y nueve pesos, no hemos sido exagerados.

LA MEXICANA.

Esta cuadra minera es la continuación de San Gabriel: se encuentra en la zona rica de la montaña y debemos suponer que tiene igual importancia que la mina de San Gabriel que acabamos de describir; pero estando descubierta su superficie únicamente en la cima del cerro, sólo allí se han hecho algunos trabajos de exploración con buen éxito, pues ellos demuestran la misma formación de San Gabriel y ensayan oro libre en las mismas proporciones.

En los cálculos hechos sobre San Gabriel, tenemos metales con valor de \$91.200,000. 00; pero siguiendo nuestro propósito de valorizar únicamente los cuerpos de metal conocidos y que se pueden medir, no le daremos á esta propiedad más valor que el que comercialmente pudiera tener al procurarse su venta.

En el mismo caso se encuentran las cuadras mineras de

SANTA ELENA,
ANDRÉS DEL RÍO y
EL BAZAR.

Sobre Santa Elena debemos llamar la atención, pues observando el plano del Cerro Colorado se notará que dicha cuadra minera ocupa, respecto de San Gabriel y La Mexicana, la misma posición que La Gloria, de cuya mina nos ocuparemos más adelante.

La Mexicana, por su situación é importancia, no debe valer menos de \$ 500,000. 00.

Santa Elena debe tener un valor igual, puesto que La Gloria, á la cual la comparamos, representa un valor de más de \$ 1.000,000. 00.

En las minas Andrés del Río y El Bazar, representa la casa Becerra Hermanos una mitad, y la otra mitad pertenece al Sr. D. Ernesto Hahn, quien la adquirió en \$ 50,000. 00 al contado, de personas sin capital, y que no teniendo elementos para explotarlas, tuvieron que vender por ese precio.

LA GLORIA.

Esta mina se encuentra al Poniente de San Gabriel y tiene algunos trabajos de exploración que permiten valorizar los cuerpos de metal que están á la vista, si bien es de sentirse que esos trabajos sean todavía en corta escala y nos obliguen á fijar una cantidad relativamente pequeña de metal.

Tiene la Gloria un túnel hacia el centro de la montaña de 80 metros de longitud, en frutos en todas direcciones, y el cual indica el espesor de la capa de metal conocido.

Ese túnel tiene un crucero que conduce á una gran bóveda que han formado extrayendo metales, y cuyo crucero y bóveda también se encuentran en frutos, midiendo una extensión de treinta metros.

En la cuadra de la Gloria el cerro está más bajo, y como las labores se encuentran á 200 metros de elevación sobre el nivel de la montaña, solo tenemos una altura de 150 metros con mineral. Conocidos estos datos, podemos fijar así el cuerpo de metal:

$$80 \times 30 \times 150 = 360,000 \text{ metros cúbicos.}$$

ó sean 720,000 toneladas de metal.

El metal inferior de la Gloria ensaya diez pesos por tonelada, y aunque se encuentran cuerpos de metal más rico, tomaremos esta base y tendremos metal á la vista por \$7.200,000. 00.

HACIENDA DE BENEFICIO.

Ésta se compone de seis molinos centrífugos, dotada de quebradores, panes de amalgamación, lavadero, cilindros trituradores y todos sus accesorios, con una capacidad de 80 toneladas en cada veinticuatro horas.

Para concluir la instalación de la maquinaria bastará un gasto de \$ 10,000. 00.

Entre edificios para la Hacienda, maquinaria, rebajes en la montaña y casas para empleados, se han gastado \$ 200,000. 00.

ACUEDUCTO.

El acueducto mide mil setecientos metros de longitud, está construido de cal y canto, y tiene capacidad para contener un volumen de agua de

1.50 centímetros de anchura y
0.75 „ de alto.

El acueducto está concluido hasta la hacienda, donde tiene una altura de 58 pies, para mover una turbina que desarrolla una fuerza de cien caballos.

Este acueducto costó \$ 35,000. 00.

TRANVÍA AÉREA DE CABLE.

Para economizar en el acarreo de los metales hemos comprado y se encuentra ya al pie de la sierra, un tranvía que nos cuesta \$ 20,000. 00, y que tiene una capacidad de cien toneladas por doce horas de trabajo.

La madera para los castillos la tenemos ya comprada en su mayor parte, y para instalar el tranvía hemos presupuesto un gasto de \$ 15,000. 00 á \$ 20,000. 00.

OTRAS PROPIEDADES.

Como la cantidad de metal que pueden producir las minas del Cerro Colorado debe aumentarse á mil toneladas diarias, ó una cantidad mayor, hemos proyectado establecer una gran hacienda sobre el río de Batopilas, y allí hemos adquirido con tal objeto un sitio para hacienda en un lugar donde el agua tendrá una caída de 300 pies y desarrollará una potencia de 600 caballos de fuerza, cuando menos.

Para el porvenir de las minas del Cerro Colorado, esta propiedad es de la mayor importancia, puesto que el motor de agua que allí se puede establecer es de tan grande potencia y tan económico.

Además de este sitio para hacienda, tenemos la propiedad de 6,142 hectáreas de terrenos cubiertos de maderas de construcción y combustible, existiendo en estos terrenos los únicos depósitos de piedra para cal que se encuentran en Batopilas.

Hecha la reseña de las propiedades que poseemos en el Cerro Colorado, nos ocuparemos de cuáles podrían ser sus productos con la planta actual de maquinaria y sobre una explotación de 80 toneladas diarias.

Para cuando se trabaje en mayor escala, nos referimos á los cálculos que figuran en el otro cuaderno impreso que acompañamos.

GASTOS.

EN LA MINA.

Administrador	5 00 diarios.
Minero	4 00 „
4 dependientes á \$2	8 00 „
2 pobladores á \$3	6 00 „
50 barreteros á \$1 50	75 00 „
30 peones á \$1	30 00 „
20 quebradores á \$1	20 00 „
Acero, pólvora, mechas, cápsulas y otros materiales	25 00 „
Extraordinarios	10 00 „
Suma.	<u>183 00 „</u>

EN LA HACIENDA.

Un administrador	10 00 diarios.
Un tenedor de libros	5 00 „
Cinco dependientes á \$2 50	12 50 „
Dos maquinistas á \$6	12 00 „
Quince peones á \$1	15 00 „
Un encargado del tranvía	5 00 „
Aceite, azogue y refacciones para la maquinaria	30 00 „
Extraordinarios	10 50 „
Suma	<u>100 00 „</u>

RESUMEN.

En la mina	\$ 183 00
En la hacienda	100 00
Total de gastos	<u>283 00 diarios.</u>

PRODUCTOS.

80 toneladas á \$19	1520 00
Pérdida en el beneficio 15 por ciento. . .	228 00
	<hr/>
Producto en oro.	1292 00
Premio al 10 por ciento.	129 20
	<hr/>
Producto en plata.	<u>1421 20 diarios.</u>

COMPARACIÓN.

Producto.	1421 20 diarios.
Gasto.	283 00 „
	<hr/>
Utilidad líquida por día.	<u>1138 20 „</u>

Utilidad en un año calculando que solo se
trabaje 300 días. \$ 341,460 00

El cálculo anterior está basado sobre una hacienda pequeña, para un negocio tan grande, y la cual debe por lo menos cuadruplicarse, en cuyo caso nos colocaríamos sobre la base que sirvió para los cálculos del cuaderno anexo. Siendo la explotación en mayor escala, los gastos se reducirían notablemente, y beneficiando cuatro veces más, la utilidad sería por lo menos de 1.500,000 pesos al año, y el valor de las propiedades debería fijarse en 15.000,000 de pesos, puesto que podría hacerse un reparto de 10 por 100 anual sobre esa capitalización.

Si se beneficiaran los metales necesarios para obtener una utilidad líquida de millón y medio de pesos ó sean 320 toneladas de metal diarias, se necesitaría el trabajo constante de cincuenta años para consumir el mineral descubierto hasta ahora en la mina de San Gabriel, sin tomar en con-

sideración los nuevos descubrimientos que deben hacerse y sin contar tampoco con el metal de la Gloria, la Mexicana, Santa Elena, Andrés del Río y el Bazar, y sin beneficiar tampoco la zona de cien metros de espesor descubierta ya en San Gabriel, de metales piritosos.

La negociación del Cerro Colorado se diferencia radicalmente de la generalidad de los negocios mineros. En éstos se corre bastante peligro y por su naturaleza pueden considerarse como empresas inciertas y aventuradas; pero no sucede así en el Cerro Colorado: allí no hay peligro de borras ni de que se extinga la veta, ni de ninguno de los accidentes propios de las venas metalíferas. Se tiene á la vista un gran depósito de metal ya conocido y casi inagotable. Su beneficio es sencillo y barato, y sus resultados tienen que ser precisamente seguros y productivos.

Es difícil concebir un negocio en el cual el capital se encuentre más bien garantizado y con mejor provecho.

Por no aparecer exagerados ó llenos de ilusiones hemos reducido mucho nuestros cálculos y hemos presentado la empresa bajo una forma verdaderamente raquítica, pues la verdad es que existe la base de un negocio mucho más grandioso y susceptible de producir tanto oro como plata producen hoy las minas de la República.

México, Junio 20 de 1890.

Becerra Hermanos.

APUNTES

RELATIVOS AL YACIMIENTO AURIíferO DE

EL CERRO COLORADO

MUNICIPALIDAD DE BATOPILAS

DISTRITO ANDRES DEL RIO, ESTADO DE CHIHUAHUA

MEXICO



MÉXICO

—
IMPRESA DE IGNACIO ESCALANTE
BAJOS DE SAN AGUSTIN NUM. 1
—

1890

APUNTES RELATIVOS AL YACIMIENTO AURIFERO

DE

EL CERRO COLORADO

El criadero aurífero del Cerro Colorado fué descubierto en el mes de Octubre de 1887; está situado á 12 kilómetros al Norte del rico mineral de Batopilas, Estado de Chihuahua, México, y ha sido visitado por ingenieros americanos, ingleses, alemanes y mexicanos, conviniendo todos ellos en que ese yacimiento es excepcional por su magnitud y su riqueza. Han escrito informes sobre él los Ingenieros Mr. Arthur H. Stockdale, Mr. H. A. Horsfall y el Sr. Gaspar Salas, comisionado especial del Ministerio de Fomento, cuyos informes se verán al fin de estos apuntes.

El criadero aurífero lo constituye una montaña de pórfido, que se levanta cortada á pico en su derredor, teniendo una altura de 400 á 500 metros, 1,500 á 1,700 metros de largo y 1,000 á 1,200 de grueso ó espesor. Está comprobado, por las exploraciones hechas, que la montaña está impregnada de oro en su mayor parte.

Al pie de la montaña existen dos corrientes de agua, capaces de desarrollar una gran potencia, siendo ésas el río de Batopilas y el arrollo de Monerachic.

Las principales minas que ocupan el centro del criadero, son: "San Gabriel," "La Gloria," "La Mexicana" y "Santa Elena," teniendo cada una de estas pertenencias 360,000 metros cuadrados ó sean en junto 1.440,000 metros cuadrados de superficie.

Cada una de estas propiedades está dividida en veinticuatro acciones y pertenecen á los Sres. Becerra Hermanos, de Urique, con excepción de quince acciones en la mina "La Gloria," que son de los Sres. Ignacio Ramírez, Jesús Ontiveros y Felipe Z. Valdés, y dos acciones en la mina "La Mexicana," que pertenecen á D. Clemente Figueroa.

De los ingenieros que han visitado "El Cerro Colorado," Mr. H. C. Perkins es el que se ha ocupado de estudiar con más detenimiento esa montaña, por haber sido traído expresamente por el Sr. D. Ernesto Hahn para que estudiase la mina "La Gloria," que trataba de comprar. Para este estudio se instaló por varias semanas con una oficina completa de ensaye, servida por Mr. E. D. Guilbert al pie de "El Cerro Colorado," siendo de sentirse que este señor no nos haya dejado una copia del resultado de sus estudios, tanto de la "Gloria" como de la generalidad de la montaña, y sí únicamente constancias del resultado de los ensayos que practicó de los metales de la mina "San Gabriel," y que á la letra dicen:

Ensayes de mineral de las galerías y labores abiertas en la mina "San Gabriel," (más aproximada) Cerro Colorado, tomados por M. C. Perkins y hechos por E. D. Guilbert.

Núm. de orden.	POB TONELADA.
36	Piso del túnel San Miguel tomado en presencia del Sr. D. José M. Becerra.—4 ensayos. \$14, 15, 18, 18.
37	Piso de los túneles San Buenaventura y San Gaspar, tomados en presencia del mismo señor.—4 ensayos. \$25, 26, 32, 34.
38	Muestra tomada en mi presencia de puntos señalados por D. José M. Becerra en las labores en San Miguel, San Buenaventura y San Gaspar.—2 ensayos. 162 y 169 onzas.
39	Muestra tomada de un montón de más ó menos 150 toneladas mineral escogido por los quebradores.—2 ensayos. \$46 y 54.
40	Muestra de un pequeño montón como de cuatro toneladas de tierra cernida.—2 ensayos. \$7 y 8.

41	Muestra de mineral tirado en el túnel "La Tuna," tomado en una distancia como de 40 pies de la frente.—3 ensayes.....	\$54, 60, 64.
42	Muestra de mineral en polvo tomado del piso del túnel "La Tuna," hasta á 100 pies de la boca.—3 ensayes.....	\$21, 23, 26.
43	Montón grande de mineral al Este de la boca del túnel "La Tuna," como de 400 toneladas.—2 ensayes.....	\$9, 10.
44	Muestra tomada del frente del túnel "La Patria" (Diciembre 15).....	No muestra oro.
47	Muestra tomada del mineral tirado al desechadero por los quebradores, la parte fina ó sea tierra.—2 ensayes.....	\$9, 10.
49	Muestra tomada del mismo punto, la parte del mineral grueso.—2 ensayes.....	\$5, 6.
50	Muestra tomada del frente del túnel "La Tuna.".....	No muestra oro.
51	Muestra tomada en la escalera que sube del túnel "San Miguel."—2 ensayes.....	\$2, 4.
54	Muestra tomada del piso del túnel "San Miguel."—2 ensayes.....	\$16 y 18.
55	Muestra tomada de varios pequeños túneles al E. de "La Tuna.".....	\$2 y \$2-50.
56	Muestra tomada de labores, tanto arriba como abajo, situadas entre los túneles "San Miguel" y "La Tuna.".....	\$16 y 17.
57	Muestras tomadas de tres túneles en el reliz, al pie de la mina "San Gabriel.".....	\$1-50.

Cerro Colorado, Diciembre 23 de 1888.—*H. Perkins.*—*E. D. Guilbert.*—Certifica que las firmas de los Sres. Perkins y Guilbert que anteceden, son las que estos señores usan en todos sus actos.—Cerro Colorado, Diciembre 23 de 1888.—*Ernesto Hahn.*

Un timbre de á diez centavos cancelado con un sello que dice: "Estado de Chihuahua.—Juzgado de letras del Distrito de Andrés del Río."—Certifico que la firma que antecede es la que acostumbra el Sr. Ernesto Hahn en todos sus actos.—Batopilas, Di-

ciembre 24 de 1888.—*Juan Zubia*.—A., *Francisco Larriva*.—A., *Aurelio A. Valenzuela*.

Un timbre de á diez centavos cancelado con un sello que dice: “Jefatura política del Distrito de Andrés del Río.—Estado de Chihuahua.”—Batopilas, Diciembre 25 de 1888.—Luis Paredes, Jefe Político del Distrito Andrés del Río, certifico: que las firmas que anteceden son las que usa el Juez de Letras de este Distrito, Lic. Juan Zubia, y los testigos firmados.—*Luis Paredes*.—*Jesús M. Márquez*, Secretario.

Un timbre de á diez centavos cancelado con un sello que dice: “República Mexicana.—Gobierno del Estado Libre y Soberano de Chihuahua.”—El C. Lauro Carrillo, Gobernador Constitucional del Estado de Chihuahua.—Certifica: Que el C. Luis Paredes es, como se titula, Jefe Político del Distrito Andrés del Río, en actual ejercicio, y su firma que antecede la que usa en todos sus actos oficiales.—Y para los efectos correspondientes extendiendo la presente en Chihuahua á los ocho días del mes de Junio de mil ochocientos ochenta y nueve.—*Lauro Carrillo*.—P. A. del Secretario, *Tomás Hernández*, O. M.”

Si se examinan detenidamente todos los ensayes que anteceden y que fueron tomados de diez y siete puntos diferentes en la mina “San Gabriel,” se tendrá una ley media de \$ 170-40 por tonelada de mineral; pero si de esa misma copia de ensayes practicados por persona extraña é inteligente, se suprime el núm. 38 por ser en extremo rico, el núm. 44 tomado del frente del túnel “La Patria,” el núm. 50 tomado del frente del socavón “La Tuna” y el núm. 57 tomado de tres puntos al pie de la mina “San Gabriel,” y de cuyos núms. 44 y 50 haremos ligeras observaciones, tendremos un promedio de \$ 19-00 cts. por tonelada, ley que sin peligro de error puede tomarse como mínimum, y en ella basaremos nuestras demostraciones. Sin poner en duda la exactitud de los ensayes hechos por los Sres. Perkins y Guilbert, debemos observar que otros ensayes hechos por el mismo Sr. Guilbert, de piritas concentradas y calcinadas previamente del túnel

“La Patria,” han ensayado veintitantos pesos la tonelada; y esto es tanto más fácil de ratificarse cuanto que toda la roca está impregnada de piritas en dicho túnel. Ignoramos el punto de donde fueron tomadas las muestras del ensaye núm. 50; pero sí podemos afirmar que lo que propiamente se conoce por el frente del socavón “La Tuna,” contiene una ley de oro más que costeable en un beneficio liberal, como el que se está implantaudo en la actualidad en el arroyo de Monerachic, por los Sres. Becerra Hermanos en su hacienda de “Nueva Australia,” y los Sres. Ramírez, Ontiveros y Zasqueta en su hacienda de “La Gloria,” en sustitución del primitivo sistema de tahonas de arrastre tiradas por mulas.

Véamos ahora el resultado práctico de dos grandes ensayos hechos en la hacienda de “Nueva Australia,” que está ubicada en la margen de la izquierda del arroyo de Monerachic á 2 kilómetros del “Cerro Colorado,” y que se componía de diez tahonas movidas por mulas.

El primero de esos ensayos fué de cargas 2,558 ó sean 383 $\frac{3}{4}$ toneladas, próximamente, de metales de las diversas labores de “San Gabriel,” cuyo producto introducido á la Casa de Moneda de Chihuahua fué de 65 kilogramos 59 gramos oro, con una muy pequeña ley de plata, que produjo un valor en oro de \$ 40,206-93 ó sea \$ 104-77 en oro por tonelada.

La alta ley de este ensaye merece ser explicada, y fué debida á haberse tomado el mejor metal de todas las labores de “San Gabriel,” como el que existe aún en los clavos ricos de esta mina.

El segundo de ellos, á que solo se agregó una tonelada de metales ricos, fué una molienda de 4,900 cargas ó 735 toneladas, que produjeron 44.2 kilogramos con un valor de \$ 27,848-68 que corresponden á \$ 37-87 por tonelada.

Con resultados tan prácticos no debe ya temerse nada en la explotación del famoso “Cerro Colorado,” que tanto ha llamado la atención á nacionales y extranjeros, no solo por su magnitud sino por su riqueza.

El primero de esos ensayos no lo tomaremos en consideración para nuestras demostraciones; pero tampoco abandonaremos sus resultados al desprecio, puesto que en la mayor parte de los ca-

Los explotadores de minas se manifiestan satisfechos con que el resultado común de su explotación les dé los gastos y un pequeño interés del capital invertido, esperando sus verdaderas ganancias en un tramo que mejore algo de ley; y el resultado de ese ensaye nos viene á probar de una manera evidente, que existiendo, como existen, considerables cantidades de metales ricos, se tendrá con ellos ganancias extraordinarias en el negocio, puesto que solo los metales pobres son susceptibles de producir utilidades de importancia, como se demostrará en seguida.

En vista del resultado del primero de los ensayes, era ya preciso resolverse á la construcción de la nueva hacienda; pero faltando brazos para ello, se resolvió suspender la explotación de la mina y hacer el segundo ensaye con los metales pobres que quedaban, sin adicionar mas que, como se ha dicho, una tonelada de metales ricos; de manera que el segundo de los ensayes demuestra claramente que en la práctica los resultados son mucho mejores que los que acusan los ensayes del Sr. Perkins; y no será tampoco este segundo ensaye el que sirva para nuestros cálculos, contando con la hacienda que se está construyendo y que quedará terminada y en movimiento en lo que queda del presente año; sino que tomaremos como punto de partida el promedio de los ensayes de Mr. Perkins, que es mucho menor.

La nueva hacienda que está construyéndose y de cuya maquinaria hay ya una parte en camino para su destino, constará de una turbina de 100 caballos de fuerza, capaz de moler y beneficiar 150 toneladas cada 24 horas, aunque por ahora solo se aprovechará la mitad de la potencia.

A uno y medio kilómetros arriba de "Nueva Australia," está construyéndose en el mismo arroyo otra hacienda de igual poder, para beneficiar allí metales de la mina "La Gloria." La maquinaria de esa hacienda será igual á la de "Nueva Australia."

El transporte de los metales para ambas haciendas está proyectado hacerlo por cables aéreos.

Dada la actividad que se ha desplegado para la construcción de ambas haciendas de beneficio, es de esperarse comiencen á funcionar, como se ha dicho, antes de que termine el presente año; y cuando eso suceda, estamos seguros obtendrán los dueños de

esas haciendas los resultados que les anuncian los ensayos del Sr. Perkins, y mejor que ellos, el que han dado las dos operaciones por mayor en las arrastras á que se ha hecho referencia. Véamos cuáles serán los resultados de esa explotación, dada la escala en que se ha emprendido, haciendo un cálculo comparativo de sus gastos y sus productos en ambas haciendas, supuesto su completo desarrollo.

Gastos diarios en las minas “San Gabriel” y “La Gloria.”

200 operarios á \$ 1 50 cada uno	\$ 300 00	
100 peones \$ 1 00 id.....	,, 100 00	
50 quebradores á \$ 1 00 id.....	,, 50 00	
4 pobladores á \$ 2 50 id.....	,, 10 00	
2 administradores á \$ 5 00 id.....	,, 10 00	
10 dependientes á \$ 3 00 id....	,, 30 00	
1 quintal dinamita en.....	,, 50 00	
3000 pies mecha de cáñamo á \$ 15 millar....	,, 45 00	
800 cápsulas á \$ 20 idem.....	,, 16 00	
Suma de gastos en un día.....	\$ 611 00	
Gastos en seis días.....	,,3,666 00	
Gastos en 52 semanas ó sea en un año....		\$ 190,632 00

**Gastos en un día en las haciendas “Nueva Australia”
y “La Gloria.”**

2 Superintendentes á \$ 10 00.....	\$ 20 00	
2 Tenedores de Libros á \$ 5 00.....	,, 10 00	
4 Maquinistas á \$ 5 00.....	,, 20 00	
2 Herreros á \$ 4 00.....	,, 8 00	
2 Carpinteros á \$ 4 00.....	,, 8 00	
2 Beneficiadores de metales á \$ 5 00.....	,, 10 00	
50 Peones á \$ 1 00.....	,, 50 00	
2 Rayadores á \$ 3 00.....	,, 6 00	
4 Dependientes á \$ 3 00.....	,, 12 00	
A la vuelta.....	\$ 144 00	\$ 190,632 00

Los cálculos anteriores están basados sólo en el beneficio de las dos haciendas en construcción; pero debemos advertir que, aprovechando también como fuerza motriz el río de Batopilas, á cuyo fin se tiene ya el terreno necesario para construir una hacienda, podrá, cuando menos, cuadruplicarse la molienda de metales y, en consecuencia, los productos de oro, y las utilidades serán mucho mayores.

Esto es tanto más factible, cuanto que el río tiene una cantidad de agua más de ocho veces mayor que el arroyo de Monerachic, y el criadero es susceptible de producir una cantidad enorme de metales.

Resumiendo, tendremos: que el Cerro Colorado, como negocio industrial minero, es de resultados seguros; y si con las dos haciendas que ahora se construyen rendirá una utilidad anual de \$ 1.914,039 84 oro, ó lo que es lo mismo, producirá el interés al 10 % de un capital de \$ 19.140,398 40 oro, una vez establecido el beneficio en mayor escala, esa utilidad se aumentará de una manera casi fabulosa.

Las dimensiones del criadero permiten calcular que se necesitará más de un siglo para agotar la parte conocida, y nos demuestran cuán acertado estuvo el Sr. ingeniero D. Gaspar Salas, al hablar de su importancia y hacer figurar al Cerro Colorado como susceptible de llegar á ser uno de los primeros centros productores de oro en el mundo entero.

Cerro Colorado, Mayo 18 de 1869.

Vicente Ochoa.

CERTIFICADOS DE LA CASA DE MONEDA DE CHIHUAHUA.

Casa de Moneda de Chihuahua.—Copia del certificado núm. 88.—En 13 de Noviembre de 1888 presentó Enrique C. Creel, por Becerra hermanos, para su exportación, una pieza oro puro procedente de Batopilas, con el número, peso y ley que se expresan á continuación, y cuyos derechos han sido satisfechos.

Número 420.—Peso: 32 kilogramos, 834 gramos.—Ley de plata, 78 milésimos: de oro, 906 milésimos.— $\frac{1}{2}$ % renta interior del Timbre \$100 98.—Una estampilla de cincuenta centavos cancelada debidamente.

Reducida la plata á ley de 1,000 milésimos, hacen 2·561 kilogramos, que á \$40·915, valen \$104 78.—Reducido el oro á ley de 1,000 milésimos, hacen 29·747604 kilogramos, que á \$675·416, valen \$20,092 00.

Derechos de amonedación de plata, \$4 62.—Derechos de amonedación de oro, \$927 85.—Derechos de $\frac{1}{4}$ % sobre el valor de oro, 000 00.—Derechos de $\frac{1}{2}$ % sobre el valor de la plata, 000 00.—Derechos de ensaye doble, \$4 00.—Derechos de fundición, 000 00.—Total derechos, \$936 47.—Encargado de la Dirección, *Jesús C. Velarde*.—Intervine, *M. Merino*.

Casa de Moneda de Chihuahua.—Copia del certificado número 88.—En 13 de Noviembre de 1888, presentó Enrique C. Creel, por Becerra Hermanos, para su exportación, una pieza oro puro procedente de Batopilas, con el número, peso y ley que se expresan á continuación, y cuyos derechos han sido satisfechos.

Núm. 421.—Peso 32 kilogramos, 225 gramos.—Ley de plata, 72 milésimos: de oro, 915 milésimos.— $\frac{1}{2}$ % renta interior del Timbre, \$100 05.—Una estampilla de á cincuenta centavos cancelada debidamente.

Reducida la plata á ley de 1,000 milésimos, hacen 2·320 kilogramos, que á \$40·915, valen \$94 92.—Reducido el oro á ley de 1,000 milésimos, hacen 29·485875 kilogramos, que á \$675·416, valen \$19,915 23.

Derechos de amonedación de plata, \$4 18.—Derechos de amonedación de oro, \$919 68.—Derechos de $\frac{1}{4}$ % sobre el valor del oro, 000 00.—Derechos de $\frac{1}{2}$ % sobre el valor de la plata, 000 00. Derechos de ensaye doble \$4 00.—Derechos de fundición, 000 00.—Total derechos, \$927 86.—Encargado de la Dirección, *Jesús C. Velarde*.—Intervine, *M. Merino*.

Casa de Moneda de Chihuahua.—Copia del certificado número 32.—En 1º de Junio de 1889, presentó Enrique C. Creel, por Becerra Hermanos, para su exportación, tres piezas oro puro procedentes de Batopilas, con los números, peso y ley que se expresan á continuación, y cuyos derechos han sido satisfechos.

Números 171, 172 y 173.—Peso, 17 kilogramos, 762 gramos, 19 kilogramos, 222 gramos, y 7 kilogramos, 216 gramos.—Ley de plata, 58, 58 y 73 milésimos: de oro, 930, 930 y 925 milésimos.— $\frac{1}{2}$ % renta interior del Timbre, \$139 24.—Una estampilla de á cincuenta centavos cancelada debidamente.

Reducida la plata á ley de 1,000 milésimos, hacen 2·671 kilogramos, que á \$40·915, valen \$109 28.—Reducido el oro á ley de 1,000 milésimos, hacen 41·070106 kilogramos, que á \$675·416, valen \$27,739 40.

Derechos de amonedación de plata, \$4 81.—Derechos de amonedación de oro, \$1,281 00.—Derechos de $\frac{1}{4}$ % sobre el valor del oro, 000 00.—Derechos de $\frac{1}{2}$ % sobre el valor de la plata, 000 00.—Derechos de ensaye \$6 00.—Derechos de fundición, 000 00. Total derechos, \$1,291 81.—Encargado de la Dirección, *Jesús C. Velarde*.—Intervine, *M. Merino*.



INFORME DEL INGENIERO GASPAR SALAS

PRESENTADO

A LA SECRETARÍA DE FOMENTO.

C. MINISTRO DE FOMENTO:

En cumplimiento de las instrucciones contenidas en la comunicación fecha 8 de Agosto de 1888, llegué al mineral del Cerro Colorado, Cantón Andrés del Río, Estado de Chihuahua, el día 10 de Septiembre, y después de haber examinado detenidamente dicho criadero, tengo la honra de presentar á esa Secretaría el informe siguiente:

El Mineral del Cerro Colorado está situado al Norte 10° O. de Batopilas, y una distancia de 10 kilómetros: un camino de herradura muy bien trazado, y que por lo quebrado del terreno tendrá como 16 kilómetros de longitud, une á dicho Mineral con Batopilas. La base del criadero, es decir, de la parte explorada, está á una altura de 450 metros sobre el nivel de Batopilas, y de 1,100 sobre el nivel del mar; el clima, que en Batopilas es caliente, en el Cerro Colorado es templado.

El arroyo de Munerachic, que contiene como medio metro cúbico de agua, pasa al pie de la montaña sobre la que se levanta la masa aurífera y á una distancia de cosa de 2,000 metros; el río de Batopilas, que contiene una cantidad de agua mucho mayor, pasa al Sur del Cerro Colorado, y su menor distancia es de $3\frac{1}{2}$ á 4 kilómetros. La pendiente media tanto del arroyo como del río, es de $1\frac{1}{2}\%$, de modo que se puede utilizar varias veces el agua del arroyo de Munerachic, antes de juntarse con el río de Batopilas, y la de este último dos veces, con alturas de 20 metros, antes de que llegue á la toma que tiene concedida y comenzada el Sr. Shepherd. El Sr. D. José María Becerra, dueño y accio-

nista en todas las minas del Cerro Colorado, se propone ejecutar esas obras, que son, en mi concepto, de una importancia capital para este mineral. Sobre una montaña de cosa de 300 metros de altura sobre el nivel del arroyo de Munerachic, se eleva la masa del Cerro Colorado, enteramente aislada y presentando rampas perpendiculares por varios lados y casi inaccesible por otros. El plano y las dos fotografías que acompaño darán una idea de la configuración y del aspecto de dicho cerro. La longitud de la masa saliente es de 1,500 metros, la latitud media 1,000 metros y la altura media 400 metros. El yacimiento del oro es bastante raro y no tengo noticia de que haya otro de igual naturaleza. La parte saliente del Cerro Colorado se compone de un levantamiento formado de una masa feldespática, muy cargada de silicato de magnesio y cruzada irregularmente por venas de diversos tamaños de óxido de fierro y de esteatita de un color verde, cuyas substancias disminuyen á medida que los trabajos se internan en el cerro.

El óxido de fierro, arrastrado por las aguas y depositado en una ligera película en toda la superficie del Cerro, le comunica un color rojizo que le ha hecho con justicia dar el nombre de Cerro Colorado. En la parte inferior del criadero (labrados de San Gabriel) y hasta distancias variables de la superficie, el oro se encuentra muy irregularmente diseminado en toda la masa; pero se advierte que en esas partes del criadero el oro existe en mucha mayor abundancia en los hilos ferruginosos, y sobre todo en las venas esteatitosas, en donde está depositado bajo la forma de láminas muy delgadas pegadas unas sobre otras, de concreciones y de hilos algunas veces de más de un centímetro de grueso, de un aspecto granuloso, no muy compacto, pareciendo haber sido depositado por medio de una precipitación química como la que da origen al cobre de cementación, con el cual tiene, en esas partes, bastante semejanza. En el interior del criadero y en las partes altas, como sucede en los labrados más internados de San Gabriel y en los de la Gloria, el óxido de fierro y la esteatita desaparecen casi por completo y el oro se encuentra diseminado en la masa feldespática, siempre muy impregnada de magnesita. Entonces el oro se presenta en granos, hilos y láminas, afectando

la forma de ramos de un aspecto muy brillante y presentando la consistencia y dureza ordinaria del oro. La proporción en que se encuentra el oro es imposible determinarse de una manera satisfactoria; en partes la roca es muy rica; en partes tiene bastante para que los minerales extraídos sean considerados como de muy buena ley; en partes sólo da lo que los mineros llaman *tentaduras*, y que en mi concepto puede considerarse de una ley de 3 á 4 adarmes por tonelada, y en partes es estéril.

Ocho pertenencias han sido tomadas en la masa del Cerro Colorado y fuera de ella, unas formando un cuadro de 600 metros de lado, y otras un rectángulo de 1,200 metros por 300 de ancho; esas pertenencias son: "San Gabriel," de la propiedad de los Sres. Becerra Hermanos, "La Gloria," "La Esmeralda," "Hidalgo," "Santa Elena," "La Mexicana," "El Bazar" y "Andrés del Río," todas de compañías mexicanas.

Las minas "La Gloria," y sobre todo "San Gabriel," producen minerales ricos y otros de muy buena ley; en todas las otras minas los trabajos de exploración no dan más que minerales con *tentaduras*. Los trabajos de "San Gabriel" están todos abiertos en la intersección de la masa saliente ó Cerro Colorado y la parte inferior de la montaña que le sirve de base. El túnel "La Patria" tiene un avance de 80 metros horizontales hacia el interior del cerro: en esa parte la masa feldespática, sumamente impregnada de magnesita, no contiene ni óxido de fierro ni esteatita, y da *tentaduras*, no siendo recogida la materia extraída como mineral.

Al Este del túnel "La Patria" existen los labrados: "Frente de Guía" con 50 metros de longitud, la labor de Dolores Vega, "San Miguel," la labor de Montoya, la de Álvarez, la de Guerra, la Mochomera, la Tuna con 60 metros de avance: todos esos trabajos son frentes y cruceros horizontales, y solo en la Mochomera hay un pozo como de 15 metros verticales y que contiene minerales de ley muy regular. Todas estas labores producen abundantísimos minerales que se dividen en tres clases, 1ª, 2ª y 3ª: la primera da cinco marcos de oro por carga de 12 arrobas; la segunda 12 onzas, y la tercera de 5 á 6 adarmes. Si á la ley que da el mineral de 3ª se agrega la cantidad de oro que resulta de los minerales de 1ª y de 2ª, se obtiene una ley media de 8 á 9 adarmes por

carga para la generalidad de los minerales extraídos de la mina "San Gabriel," y separados para ser beneficiados en 10 tahonas de arrastre movidas por fuerza animal y que forman la hacienda de "Nueva Australia," situada en la margen izquierda del arroyo de Munerachic, á una distancia de dos y medio kilómetros del Cerro Colorado. La cantidad de mineral extraído de "San Gabriel" puede ser de 10 á 12,000 cargas, siendo de advertir que los trabajos datan nada más de seis meses y no han sido seguidos en la escala que los exploradores desearan, por falta de gente trabajadora.

En la mina "La Gloria," al O. de "San Gabriel," los labradores están á una altura de 0.80 y de 1.80 metros sobre el nivel de los de "San Gabriel." El túnel "Melchor Ocampo" á 80 metros de altura, tiene como 60 metros horizontales de avance; la roca extraída es un feldespato bastante cargado de magnesita y óxido de fierro, y tiene nada más tentaduras de oro y no se recoge como mineral.

Á 180 metros de altura hay una frente de 70 á 80 metros horizontales con varios cruceros, y un pozo para comunicar esos labrados con el túnel "Melchor Ocampo;" de todas estas labores se extraen minerales muy abundantes de una ley media de 4 adarmes, ley que podría ser mucho mayor si, como en la mina de "San Gabriel," se hiciera una limpia conveniente.

Los trabajos de exploración de las demás minas demuestran la presencia del oro en todo el Cerro Colorado, aunque no en cantidad suficiente para ser últimamente explotado por los medios costosos de que actualmente se hace uso. Es de sentirse que no se hayan hecho trabajos de exploración de alguna importancia abajo del nivel del túnel "La Patria," y que no se haya podido explorar la parte superior del cerro, por ser casi inaccesible; pero las piedras caídas durante las tempestades tienen todas oro, y tal vez esa sea la parte más rica, á juzgar por las piedras caídas. Aunque se dice que el oro aparece en algunos cerros más ó menos distantes de este yacimiento y que presentan en su aspecto cierta semejanza con éste, no he visto ejemplares que lo comprueben, por lo que creo que debe limitarse, por ahora al menos, el depósito aurífero únicamente al Cerro Colorado.

En resumen, este mineral puede ser de una gran importancia, por la blandura de la roca, la ley de sus minerales, su excepcional abundancia, las inmensas dimensiones del depósito aurífero y su posición entre dos ríos, cuyas aguas pueden ser fácilmente aprovechadas para la molienda y el beneficio económico de los metales.

Ejecutando esas obras, podían ser útilmente beneficiadas cantidades de mineral muy considerables que hoy se tiran. Esas obras consisten en establecer máquinas hidráulicas en las márgenes del arroyo de Munerachic y del río de Batopilas, en construir planos inclinados automotores para llevar los minerales del Cerro Colorado á las haciendas del arroyo de Munerachic y un ferrocarril de montaña de 6 kilómetros de longitud para conducirlos al río de Batopilas. No dudo que semejantes mejoras se lleven á cabo, porque aunque su ejecución es costosa, es evidente que cualquiera cantidad que en ellas se invierta será ampliamente recompensada. Semejantes haciendas pueden moler y beneficiar cantidades muy grandes de mineral, pues la cantidad de agua de los dos cursos es muy grande y se puede elevar á alturas muy considerables; pero se puede asegurar que el Cerro Colorado las alimentará fácilmente y por un tiempo ilimitado. No pretendo formular un cálculo de las cantidades de mineral que puede dar este criadero, ni de las sumas que de él se puedan extraer, por no aparecer como ojo exagerado ante los que no hayan visto este criadero, y que por consiguiente no se hayan podido dar cuenta de su importancia: solo sí diré que si las obras de que antes he hablado se llevan á cabo, como creo sucederá, este mineral será una de las principales fuentes de producción de oro que puede haber en el mundo.

Por ahora, á pesar de lo elevado de los salarios (los barreteros ganan de 12 rs. á \$ 2, y los peones de 1 \$ á 10 rs.), los trabajos son bastante reducidos, por la falta de gente trabajadora: se hacen esfuerzos para atraer operarios y es de esperarse que dentro de poco tiempo los trabajos tomen mucho incremento. En la mina de "San Gabriel" se ocupan de 90 á 100 hombres; en "La Gloria" de 50 á 60, y en las demás minas de 60 á 70. En las haciendas y en los diversos trabajos, como acarreo de minerales, construcción de

casas, acarreo de maderas, etc., cosa de 80 hombres, total 300 hombres.

Lo que tengo la honra de manifestar á Vd., protestando mi atenta consideración.

Cerro Colorado, Octubre 7 de 1888.

Cj. Salas.

Rábica.

CARTA DEL INGENIERO

H. A. HORSFALL

PUBLICADA EN "THE ENGINEERING AND MINING JOURNAL"

ENERO 5 DE 1889.

DESCUBRIMIENTOS DE ORO EN EL DISTRITO DE BATOPILAS.

Señor Redactor del *ENGINEERING AND MINING JOURNAL*:

Muy Señor mío: En el curso del año pasado ha habido bastante excitación motivada por el descubrimiento en esta región de un yacimiento aurífero en el Cerro Colorado, situado como á cinco millas al Norte de Batopilas.

Dicho cerro, que se extiende de Este á Oeste, tiene una milla de largo y cosa de tres cuartos de milla de ancho; su altura es de 5,540 pies más ó menos. En su mayor parte es una masa de pórfido metamorfoseado, de color gris, sumamente impregnado de óxido de fierro, con venas de hematita morena y amarilla, y con óxido negro ó sea hierro especular. El yacimiento de más importancia que se haya descubierto hasta ahora pertenece á la mina de "San Gabriel," propiedad de los Sres. Becerra Hermanos, y se está explotando por medio de varios túneles cortos perforados en el lado Sur de la montaña, que en dicho punto se eleva á pico á la altura de 600 pies. En aquellos labrados el oro se halla incrustado en venas esteatitosas y es de color apagado como proveniente de una precipitación química. Se encuentra en hilos y venas de varias dimensiones, habiéndose extraído varias masas grandes de oro casi puro. El mineral más rico se halla diseminado en una for-

mación esteatitosa de color verde, circunstancia que sirve de indicio á los mineros en sus exploraciones. Unas 50 personas trabajan en dicha mina.

El descubrimiento de la mina data desde Octubre de 1887. El mineral se rompe á mano y se divide en tres clases, produciendo la primera 300 á 400 onzas de oro por tonelada, la segunda 50 onzas por tonelada y la tercera una cantidad media de 2 onzas por tonelada. Los minerales que no alcancen la ley de la tercera clase se tiran al desechadero, pues no costea beneficiarlos por el sistema actualmente en uso. La hacienda de beneficio consta de 10 tahonas de arrastre movidas por mulas, y se halla situada en la margen del arroyo de Munerachic, una milla al Sur de la mina, y se transporta el mineral á la hacienda á lomo de mula. Cada tahona muele media tonelada de mineral en 24 horas.

Estas tahonas igualan en construcción las mejores de este país. Como el oro se encuentra muy diseminado, es de suponerse que se pierde de 25 á 30 por 100 del valor del metal al extraerse por el sistema de arrastres. Hasta ahora no se ha practicado más que un beneficio general de los minerales, habiéndose entonces exportado una cantidad de 2,300 onzas, que, según se dice, tenían una ley de 959, siendo las demás partes cobre y plata. Existe la intención de establecer una grande hacienda para el beneficio más económico de los minerales.

La única otra mina en que se han llevado á cabo trabajos de importancia, es "La Gloria," ubicada en el mismo cerro al Oeste de la de "San Gabriel." La poseen en parte los Sres. Becerra Hermanos. En esta mina se han perforado dos túneles de 200 pies hacia el interior de la montaña. El piso más alto tiene un crucero que pártese á unos 30 piés de la boca y va hacia el Oeste por una distancia de 200 pies.

Toda la roca extraída de las labores superiores ha sido denominada mineral, aunque el oro sea invisible en una gran parte de dicha roca. El oro se hace visible al lavar el mineral en la cuchara de cuerno. Por falta de maquinaria para el beneficio de minerales no se ha beneficiado sino muy poco del de esta mina, el que ha producido un promedio de \$ 23 por tonelada. Dicho mineral es de color gris y parece tener semejanza con la generali-

dad de la roca de que se compone la montaña. El oro tiene un aspecto muy brillante y á primera vista parece cristalizado, pero al examinarse más detenidamente, resulta tener las formas de hojas delgadas ó de alambre.

Con motivo de la perspectiva halagadora de estas dos minas, todo el cerro ha sido denunciado, siendo las otras pertenencias "La Esmeralda," "Santa Eleua," "Andrés del Río," "La Mexicana," "El Bazar" é "Hidalgo," y se han emprendido trabajos en todas las pertenencias mencionadas; pero aunque es cierto que las muestras de todas partes de la montaña presentan iguales colores, no hay noticia hasta ahora de ningún descubrimiento de importancia.

Los dueños de una parte de la mina "La Gloria," están arreglando su venta á capitalistas extrañeros por un precio de \$800,000.

Lo que más necesita este mineral es la comunicación por ferrocarril con el mundo, y se está discutiendo un proyecto para un ferrocarril al Pacífico. En las actuales circunstancias solo las minas muy ricas pueden explotarse con utilidad. Pronto se va á establecer la comunicación telegráfica y telefónica, pues las líneas respectivas están en vía de construcción. El trabajo es escaso y la vida muy cara.

Batopilas.

H. A. Horsfall.

EXTRACTO DEL INFORME

DEL INGENIERO

ARTHUR H. STOCKDALE.

El Cerro Colorado se halla situado á una distancia de 3,000 metros al Norte de la propiedad mencionada, y consiste en un cuerpo grande de pórfido de 500 metros de alto, 1,500 metros de largo y 900 metros de ancho, cuyo frente al Sur es casi perpendicular. Fué al pie de esta pared perpendicular donde se hizo el primer descubrimiento de oro, que desde entonces ha hecho tan celebrado el Distrito, lo cual creo es cosa muy rara en la minería de oro. Esta pertenencia se llama "San Gabriel." En el frente del cerro se le han puesto unos 12 túneles que varían de largo de 10 á 60 metros y en la mayor parte de ellos se ve oro nativo en forma de granos gruesos, láminas y excrecencias de diferentes formas. No pude obtener datos sobre el valor término medio de la piedra mineral, y ninguna muestra, sino que fuese una cantidad de varias toneladas, hubiera sido satisfactoria. No hay duda, sin embargo, de que la piedra es muy rica y de que producirá utilidades luego que se termine la hacienda para el beneficio de este mineral.

"La Gloria" es otra pertenencia muy rica que queda al Noroeste á unos 175 metros y 120 más alto. El oro se encuentra en forma de granos gruesos más que en otra forma, particularmente cuando la piedra está muy cristalizada. Una muestra en piedra, de esta mina, que no tuvo indicaciones visibles de oro, ensayó 16 onzas por tonelada.

Estas dos pertenencias eran las únicas que estaban trabajándose con éxito en la época de visita, pero no dudo que trabajando las otras con energía, se obtendrían buenos resultados. Las pertenencias ya denunciadas son las siguientes: "San Gabriel," "La Mexicana," "La Gloria," "Andrés del Río," "La Esmeralda," "Hidalgo," "Santa Elena" y "El Bazar." Estas pertenencias comprenden toda aquella porción del cerro en que hasta ahora se ha encontrado el oro.



INFORME
DEL
SR. INGENIERO BALTASAR MUÑOZ

CERRO COLORADO

Hacienda Nueva Australia, Abril 10 de 1890.

SR. D. LÁZARO B. CABALLERO,

Presente.

Muy Señor mío y amigo:

En obsequio de sus deseos de obtener mi opinión, respecto de la naturaleza, importancia, etc., del criadero aurífero llamado “El Cerro Colorado,” perteneciente á la casa de los Sres. Bccerra Hermanos, paso á exponer á Vd. en ésta, el resultado de mis observaciones obtenidas en la corta permanencia de tres días que pude dedicar á ellas.

Antes de venir á este mineral, comisionado por el Gobierno del Estado, para estudiar el justamente renombrado yacimiento de oro nativo del Cerro Colorado, tuve oportunidad de tomar amplios informes verbales, y por escrito, de casi todas las personas de instrucción y de diversas nacionalidades que han fijado su detenida atención sobre el mencionado Cerro Colorado, y ahora me permito manifestar á Vd. de antemano, que difiero en la mayor parte de las aseveraciones relativas asentadas en unos y otros, como verá Vd. por el contexto de la exposición siguiente:

El Cerro Colorado, visto desde la Hacienda Nueva Australia y el camino que conduce á Batopilas, es decir, por el lado del Oeste, se presenta á la vista bajo la forma de una montaña aislada, coronada por un inmenso escarpado de colores abigarrados y entre los

que predomina el rojo, producido por las arcillas ferruginosas que parecen impregnar, por lo menos, la parte superficial de las rocas que lo constituyen; color que, con justicia, le ha valido su nombre.

Visto de cerca, sea por el exterior ó sea dentro de los labrados practicados en él, se reconoce que está formado por una roca porfiroide muy alterada y cargada de silicatos de magnesia, y en algunas partes esteatitas blanca, verde, y verde azulada. La roca, de corta densidad, se desprende con facilidad de las tablas de los labrados, presentando en sus fracturas el aspecto de una roca traquitoide. Naturalmente, tiene tendencias muy marcadas á dividirse en fragmentos prismáticos ó piramidales, debido á la existencia de falsos cruceros, por lo regular marcados por arcillas ferruginosas. En otros lugares, como en el túnel llamado "La Patria," de la pertenencia de la mina de "San Gabriel," y en el llamado "Melchor Ocampo," de la de "La Gloria," la misma roca se presenta más dura y compacta, sin perder su carácter magnesiaco, y principalmente en el primero, sumamente cargado de piritas ó bronce.

En todos los deslaves producidos por la *erosión* de las aguas y en los lugares donde se acumulan las arcillas ferruginosas que de ellos provienen, ó sea en los lugares de concentración natural, se encuentran, como en una gran parte de los labrados, cantidades muy apreciables de oro.

Ahora bien: en la parte de la Sierra Madre que pertenece al Estado de Chihuahua, y la cual tengo recorrida con el mismo carácter de ingeniero del Estado, existen, francamente caracterizadas, dos épocas de eyecciones de rocas, ambas modernas; es decir, post-cretáceas, y cuya edad relativa está perfectamente caracterizada. Estas dos épocas son las siguientes: las que podemos llamar *época traquítica*, caracterizada por las eyecciones de rocas ácidas, de color claro, con cristales de cuarzo libre, feldespatos vidriosos, ó sanidín y mica de varios colores, pertenecientes á los dos tipos conocidos por *pórfido traquítico* y traquita propiamente dicha. (El pórfido traquítico es descrito en la actualidad con los nombres de Liparita porfídica, "De Lapparent," y Rhyolites de "Richtoffen." La traquita propiamente dicha, conserva su nombre).

Estas rocas se presentan constantemente coronando con escarpes abigarrados y esbeltos las cimas elevadas de los elegantes picos de nuestra gran Cordillera, y constituyendo el subsuelo de las mesas altas, con espesores variables, desde doscientos hasta quinientos metros.

La segunda época, que podríamos llamar *época diorítica*, está caracterizada por la aparición de las rocas neutras, también postcretáceas, que son conocidas por los geólogos y mineralogistas con los nombres de *pórfido diorítico*, andesita, “De Lapparent,” tal vez la Propylite: estas rocas, de colores también variables, pero siempre oscuras, están constituidas por un magma de plagioclasia, con cristales blancos también de feldespato, y sobre todo impregnado de cristales más ó menos perceptibles á la simple vista, de hornblenda, augita y mica. La alteración á la intemperie de estas especies mineralógicas ricas en fierro, da á las superficies expuestas á ella, y sobre todo, á los detritus de la roca, un color rojo más ó menos intenso.

Esta roca se presenta siempre debajo de las anteriores, ó rocas traquíticas, y en un espesor que no es posible estimar, pero que va más allá de lo que puede explorarse con los alcances humanos; es decir, constituye en el Estado de Chihuahua, por lo menos la parte superior de la corteza terrestre.

La andesita ó pórfido diorítico, es la roca más importante de las dos bajo el punto de vista industrial, puesto que á ella están rigurosa y exclusivamente subordinados todos los grandes yacimientos metalíferos de la Cordillera de los Andes.

En la base de la montaña llamada Cerro Colorado, y en frente de la nueva hacienda “La Gloria,” existe un pórfido de igual aspecto y caracteres que el de dicho Cerro Colorado, con la sola diferencia de estar sumamente cargado de cristales de hornblenda, y parece constituir el paso ó eslabón entre el pórfido diorítico, francamente caracterizado, y el pórfido talcoso de la montaña.

La roca que constituye el Cerro Colorado con todos sus caracteres de color, textura, etc., se presenta en el lugar llamado “Santa Rita,” introduciéndose al Oriente debajo de las traquitas ó canteras y los pórfidos traquíticos que forman los cantiles occidentales de la Mesa de Quimova, para resultar después, siempre

debajo de las mismas rocas, en las vertientes orientales que limitan la misma Mesa de Quimova, y en el lugar donde sube, en "El Potrero," el camino que conduce de Batopilas á Chihuahua.

De lo que dejo asentado hasta aquí, se obtiene la primera conclusión de importancia: *El pórfido que constituye el Cerro Colorado es de naturaleza andesítica, la montaña pertenece á la segunda época de eyección y es contemporánea de los levantamientos que constituyen la gran Cordillera de los Andes, y, no como se ha asegurado por alguien, el resultado de un gran paroxismo volcánico, posterior á todas las formaciones.*

En cuanto al yacimiento del oro nativo, no creo necesario aducir las pruebas que garantizan la aserción de que proviene de la alteración al aire de las piritas auríferas ó bronce que impregnan las partes que lo contienen, de la montaña. De allí la ligereza propia y la naturaleza esponjosa del oro libre, que ha pretendido explicarse recurriendo también á fenómenos naturales, más ó menos raros. Pasa, en efecto, con él, lo que con la plata de una amalgama después de quemada; retirando el mercurio queda la esponja de plata tan conocida de los beneficiadores. El mercurio está representado, en nuestro caso, por el sulfuro de fierro ó piritas que, gracias á la oxidación del aire, se escapa bajo la forma de óxidos y sulfatos de fierro.

La segunda conclusión de importancia queda, pues, formulada como sigue: *El oro nativo del Cerro Colorado proviene de la alteración al aire de las piritas de fierro ó bronce que lo contienen.*

Al practicar una visita á la mina llamada "Cuautemotzin," perteneciente á nuestros amigos Jesús Ontiveros y Manuel L. Chávez, y situada á dos kilómetros al O. de la mina de "San Gabriel," en el Cerro Colorado, en la margen derecha del arroyo de Mune-rachic y á diez metros sobre su nivel, es decir, en la base de la montaña del Cerro Colorado, pude reconocer una poderosa veta de 1.75 metros de potencia, con llenamientos de cuarzo auro-argentífero, de muy buenas leyes, y que lleva al alto una cinta poderosa de piritas de cobre y fierro, auro-argentíferas también. Los Sres. Ontiveros y Chávez tienen, en el mismo cordón en que se encuentran sus trabajos de "Cuautemotzin," vetas aún más potentes que la anterior, con llenamientos de cuarzo y piritas auro-

argentíferas. *El Cerro Colorado se encuentra, pues, situado en un campo de fracturas, de llenamientos cuarzosos auro-argentíferos, ó sea productores de oroche, plata mixta.*

Es un hecho, perfectamente conocido por los mineros, que en la proximidad de los cuerpos de veta que contienen sulfuros, la roca que constituye su caja, ó sea el panino, se impregna en una zona más ó menos ancha y á uno y otro lado de la veta, de bronces ó piritas de fierro; y á tal grado es constante esta circunstancia en ciertos distritos, que siempre que se trabaja de crucero para cortar algún cuerpo de veta, los mineros anuncian su proximidad por la aparición de los bronces en la frente de la labor, ó en otras palabras, tan luego como se presenta en la zona de piritas que acompaña siempre á los llenamientos.

Este hecho, constante para los distritos de la Sierra, y el anteriormente establecido respecto á la existencia de un campo de fracturas aurífero, me hizo presumir que *existía en la proximidad de los lugares de yacimiento del oro nativo del Cerro Colorado, uno ó varios cuerpos poderosos de veta constituidos como los del Cerro Cuautemotzin, por llenamientos de cuarzo y piritas auro-argentíferas, siendo las regiones hasta ahora exploradas, simple y sencillamente, la zona de piritas que acompañan siempre á los cuerpos de veta, de uno y otro lado de la capa ó panino, y cuyas piritas, en nuestro caso, son muy ricas en oro.*

Al manifestar á Vd., verbalmente y en presencia de los Sres. Chávez y Ontiveros estas opiniones, enteramente particulares y nuevas, respecto del yacimiento del oro nativo de Cerro Colorado, me indicó Vd. que se habían encontrado cantos rodados de cuarzo en el arroyo llamado de "El Salto" ó sea del "Carmen," y, con objeto de investigar su procedencia, nos trasladamos allá, y después de recorrerlo, tuvimos la fortuna de encontrar una zona de ramaleos de cuarzo aurífero, de una potencia de 20 á 25 metros, ramaleos que no son otra cosa que uno de los poderosos cuerpos de veta, cuya existencia tuve la fortuna de prever. El primero de los fragmentos, desprendido del ramaleo mencionado, por el Sr. Ontiveros y yo, el cual ha visto Vd. y yo conservo, *muestra, dentro de la masa de cuarzo, y á la simple vista, el oro nativo en una zona de óxidos de fierro.*

El aspecto que toma la importancia de los yacimientos auríferos del Cerro Colorado, al considerarlos como cuerpos potentes de vetas y no como un effimero criadero en masa, criadero de caracteres irregulares, uno de los cuales pudiera muy bien ser la desaparición de los yacimientos de oro á la profundidad, esa importancia, digo, no ha pasado desapercibida á sus ojos, y creo que tampoco pasará ante los de cualquiera persona que sepa distinguir la enorme diferencia que existe entre un criadero de roca, circunscrito á una región muy limitada y sin carácter regular alguno, y los llenamientos de vetas con todos los caracteres de regularidad de esta clase de criaderos, y de los cuales el principal es el de continuar constante hasta la profundidad que han permitido reconocer los trabajos mineros más profundos. Si á esta circunstancia se agrega la de existir la inmensa zona de piritas auríferas de que *he hablado antes, y que había sido reconocida hasta ahora como único terreno aurífero, se comprenderá fácilmente que el Cerro Colorado es un depósito de riquezas que la imaginación más privilegiada no puede concebir.*

Como me propongo escribir con detalles lo relativo á este distrito minero de Batopilas, en la Memoria que tengo que presentar al Gobierno del Estado, espero que, si no encuentra Vd. en esta breve carta alguno de los datos que Vd. quiere tener, podrá obtenerlos en dicha Memoria, ó si nó, directamente de su afectísimo amigo y S. S.

Baltasar Muñoz.



