

250

INSTITUTO GEOLOGICO NACIONAL

JUN 4 1924

ESTACION SEISMOLOGICA CENTRAL
TACUBAYA, D. F.



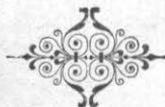
EL CERRO DE MERCADO

BIBLIOTECA

POR EL

LIC. LUIS ZUBIRIA Y CAMPA

Monografía que obtuvo el primer premio en el Concurso Científico convocado por la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, a iniciativa del Señor Don Adolfo Prieto, Presidente de la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, S. A., el año de 1922.

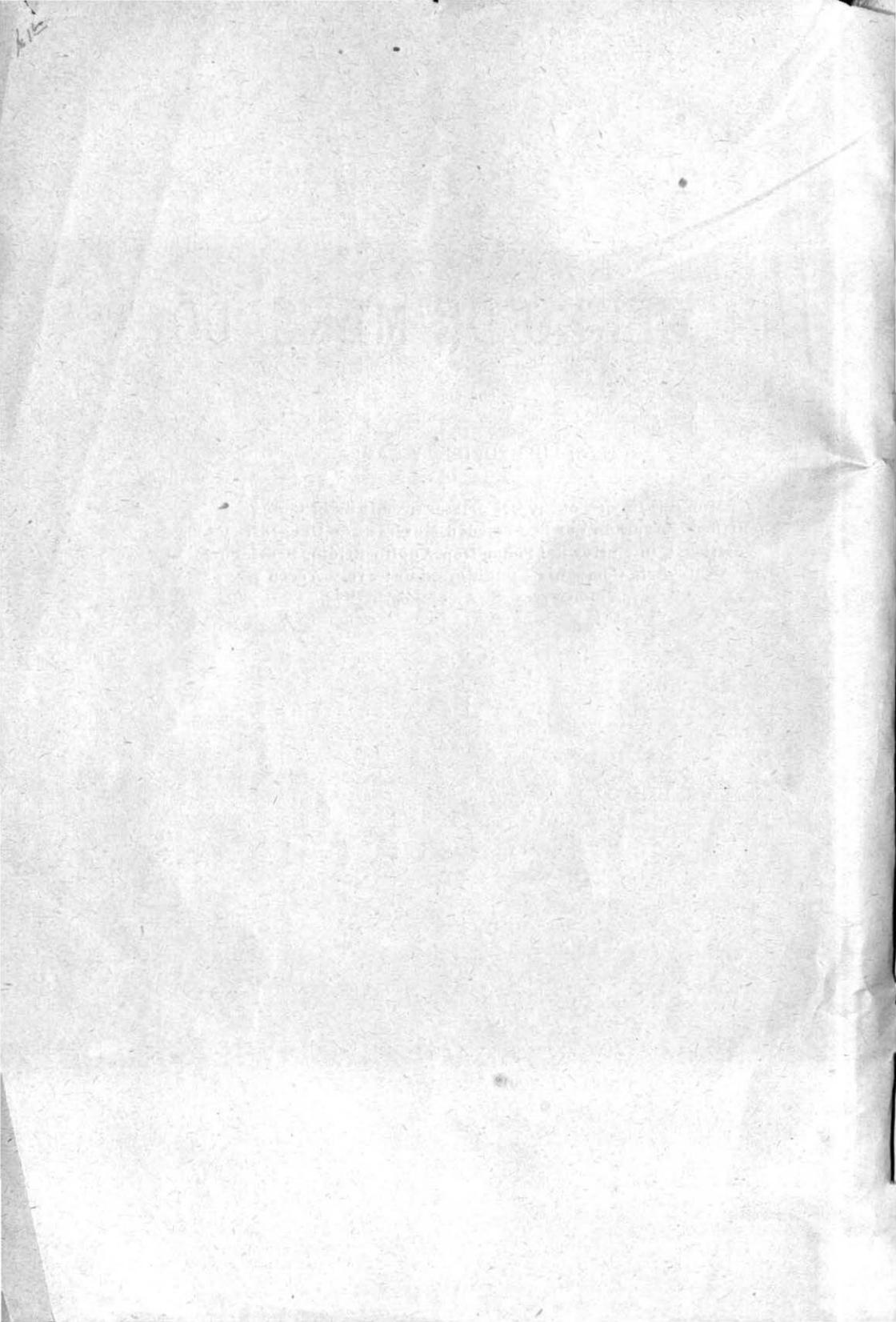


MEXICO

IMPRENTA VICTORIA, S. A.—4ª VICTORIA 92

1924

@XIV



EL CERRO DE MERCADO

PARTE HISTORICA *

Por el Lic. Luis Zubiria y Campa

DESCUBRIMIENTO DEL CERRO.

Los historiadores de la conquista de México están contestes en afirmar, que los españoles todos que llegaban de la Península traían la preocupación por tres cosas que halagaban su codicia: el descubrimiento de lo que denominaban «Is-las de la Especiería», en cuya empresa Cristóbal Colón, Hernán Cortés y Pedro de Alvarado gastaron grandes fortunas en armar escuadrillas que fueran a buscarlas a ambos mares; la posesión de la llamada «Provincia de Quivira» nueva tierra de promisión de fantástica riqueza; y el encuentro de «La Montaña de Plata», que, según unos primeros aventureros de la Florida, se suponía situada en términos de lo que después fué la Nueva Galicia y por la cual montaña tanto indagó su gobernador Francisco Coronado.

El adelantado don Nuño de Guzmán fué el primero que se atrevió a penetrar por el lado de Sinaloa a la Sierra de Topia habitada por los belicosos acaxes; después destacó dos poderosas secciones militares desde Culiacán, al mando de los ca-pitanes José de Angulo y Cristóbal de Oñate; éstos después de muchos combates con los aguerridos indios lograron atra-vesar dicha sierra y dirigirse rumbo al Sur, hasta tocar la región tepehuana. Los nativos de aquí tenían una elevada idea de cierta mole mineral que existía en su territorio, que

* Monografía que obtuvo el primer premio en el Concurso Científico convocado por la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, a iniciativa del Señor Don Adolfo Prieto, Presidente de la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, S. A., el año de 1922.



era de tradicional riqueza, la cual noticia se había propagado ya entre las tribus nayarites y zacatecas circunvecinas. Un indio, tal vez prisionero, reveló esto mismo a los expedicionarios guerreros que venían en busca de oro y plata, porque algunos años más tarde, en medio de zozobras y fatigas, regresaron los españoles a su cuartel general, propalando mil especies maravillosas del país que habían recorrido, haciendo el principal papel de sus narraciones una montaña que se decía presentaba en su superficie el oro y la plata en estado natural.

Remitidas estas noticias a Compostela y de allí a la Audiencia de Guadalajara, se propuso ésta extender sus conquistas hacia el país donde se encontraba la sierra del oro o montaña de plata, para lo cual necesitaba un capitán cuya audacia y valentía fueran excitadas por la codicia. El año de 1552 dicha audiencia determinó que Ginés Vázquez del Mercado saliese con una división competente a colonizar aquellas tierras de que hablaban los soldados de Nuño de Guzmán.

Era Vázquez del Mercado un esforzado caudillo, hombre acaudalado y ambicioso, sobrino y yerno de Ginés Vázquez de Tapia, capitán de Hernán Cortés en la conquista de México. Muy mal recibió Mercado esta comisión que oficialmente se le daba, por estar trabajando unas minas ricas en Tololotlán (Jalisco); mas tuvo que obedecer y así organizó la ordenada expedición, seleccionando cien de sus mejores soldados que equipó debidamente de su propio peculio. En Valparaíso unos indios le confirmaron la opulencia del territorio a donde se dirigía, asegurándole que *tierra adentro había un cerro todo de plata en unos llanos grandes* y se le ofrecieron a servirle de guías; con esto creció la avaricia de Mercado y se animaron muchísimo sus soldados.

El mencionado ejército avanzó por las regiones de Zacatecas y Fresnillo; al encontrar en el camino cerros minerales, Mercado los veía con desprecio, preocupado tan sólo de la idea de la montaña de plata pura que desde hacía mucho tiempo estaba en la mente de los conquistadores. Así avanzó sosteniendo combates con los indios que hostilizaban a la ex-

pedición, pasando por Sombrerete, Chalchihuites, Súchil y Poanas, hasta llegar a los llanos de Guadiana; allí pernoctó Mercado con su gente, no lejos de una sierra, y al amanecer supo que los indios de Valparaíso habían desaparecido; pero observando la figura y color de los cerros que tenía delante, entre los cuales se destacaba una montaña negra de aspecto metálico, dijo a los suyos: *a buen tiempo se han ido nuestros guías cuando tenemos a nuestra vista el país de nuestra ventura.* Todos se alegraron con esta reflexión y exclamaron: *esta es sin duda la riqueza por cuyo descubrimiento se han fatigado otros; este es el oro y la plata que a costa de tanta sangre y sacrificios mandó el Virrey de Nueva España buscar a Francisco Coronado.*

Se dirigieron luego al codiciado cerro y al llegar vieron que todo él era de fierro, metal demasiado conocido de los españoles vizcaínos, algunos de los cuales venían en la expedición. Con esta enorme contrariedad los soldados no quisieron dar un paso adelante; el propio Mercado, ante tan triste realidad, decidió volverse inmediatamente a Guadalajara para informar del malogro de su empresa.

En el viaje de regreso, muy decaídos de ánimo los expedicionarios, fueron atacados por los indios, una noche, en Sain, mientras dormían profundamente; grande fué la sorpresa al verse rodeados de enemigos, eso no obstante lograron rechazarlos, teniendo que lamentar la muerte de dos soldados y varios heridos; el mismo Vázquez del Mercado que peleó denodadamente recibió una grave herida de flecha, a consecuencia de la cual falleció en el camino hacia Guadalajara, siendo sepultado en Juchipila en el convento de San Francisco. Allí se disolvió la tropa de la desafortunada expedición española, llegando únicamente a Guadalajara dos soldados a quienes Mercado al morir les regaló el dinero que llevaba, encargándoles que fueran a dar parte de lo acontecido al gobierno de Nueva Galicia y llevar la noticia de su muerte a su familia.

¡Hasta el día conserva la montaña de fierro de Durango el nombre de Cerro de Mercado!

II

EXPLOTACIÓN ANTIGUA.

Descubierta ya la montaña de fierro el año de 1552, once años después fué fundada la ciudad de Durango, a sus inmediaciones, por Francisco de Ibarra, sobrino del Virrey don Luis de Velasco. Con motivo de la abundancia de fierro en el lugar, a semejanza de los yacimientos del mismo metal en la Vizcaya de España, los conquistadores designaron a la provincia descubierta con el nombre de Nueva Vizcaya.

Durante la larga época colonial casi no se explotó el Cerro de Mercado; a juzgar por los informes antiguos que hablan de ruinas de hornos de fundición al pie de la montaña, se cree que algunos herreros sacaban de allí el fierro necesario para sus trabajos y fabricar rejas de arado y otros útiles. Por tradición se sabe también, que el mineral de fierro era llevado a la Sierra donde se hacía carbón vegetal a bajo costo, por el camino del Salto, y en estos lugares se encuentran todavía cimientos de forjas catalanas, lo que prueba que efectivamente se beneficiaba en la Sierra el mineral de fierro de Durango aunque en pequeña escala. En este período virreinal el procedimiento que se empleaba era el de fundición rudimentario, y no obstante esto se producía fierro bastante bueno llamado de «marqueta» con el que se fabricaba herramienta para minas, instrumentos de labranza, armas y lanzas para la defensa contra los indios.

III

FERRERÍA EN LA MARGEN DEL RÍO DEL TUNAL.

No fué sino hasta después de la Independencia de México, que se estableció una primera Ferrería, el año de 1828, en tiempo del Gobernador Santiago Baca Ortiz, quien ayudó a una compañía para que aprovechase la fuerza hidráulica del Río del Tunal y estableciese la fundición en la margen derecha de dicha corriente fluvial.

El Gobernador del Estado el año de 1831, Sr. D. Juan Antonio Pescador, al presentar su memoria administrativa a la Legislatura local, decía lo siguiente:

«*Ferrería.*—Para establecer ésta, ha gastado la Compañía Unida de Minas una crecida cantidad de reales, y aunque la obra no llega todavía a su perfección se halla muy adelantada, porque la maquinaria en lo principal está al corriente, y porque en las últimas operaciones que practicaron los directores en el anterior mes de junio, consiguieron liquidar perfectamente el fierro que era lo que tanto deseaban, y con cuya operación se han reanimado sus esperanzas, tal como también porque han conocido sus diferentes clases, y los beneficios que cada una necesita, según los experimentos que aseguran haber hecho. Si vencidos los obstáculos que se presentan para perfeccionar el establecimiento, se llega a conseguir éste, tendremos un ramo de comercio, que aunque la principal y mayor parte de sus frutos ceda en beneficio de los extranjeros empresarios, produciría mucho al Estado, y además verá ocupados a algunos de sus hijos, con la esperanza de que se perfeccionen en el arte».

Después esta Ferrería llamada de Piedras Azules con su resistente presa y el rancho de Casas Coloradas fueron adquiridas por los Sres. Manuel Bras de Fer y Julio Lehmann, quienes estuvieron trabajando con gran resultado en los años de 1840 a 1846. Mas sucedió que entre ambos socios hubo un grave disgusto que terminó con un desafío en el que fué muerto el Sr. Lehmann. El Sr. Bras de Fer era hombre de mucha empresa e inteligente a quien se le llamaba en Durango «Fierabrás», y después por la muerte repentina del Sr. Bras de Fer el negocio que entonces se denominaba Ferrería de San Francisco pasó a una compañía y más tarde al Sr. Juan N. Flores, quien la adquirió el año 1847, juntamente con el fundo minero «La Industria» en el Cerro de Mercado.

Dicho negocio siguió trabajando con buen éxito y el mineral de fierro se llevaba en carros hasta la Ferrería, lo mismo que el carbón que se elaboraba en la sierra inmediata donde existía abundante monte de pino y encino. El material que

se producía tenía fama en toda la República y los trenes de carros que viajaban de México al Paso del Norte y a Chihuahua, siempre se detenían en Durango para enlantar sus ruedas con fierro producido allí que era el que mejor resistía los caminos duros sin quebrarse.

En los años de 1860 a 1888 la Ferrería de San Francisco estuvo arrendada al Sr. Marcos Ison quien trabajó con magnífico resultado, pues sacó una regular fortuna que después gastó en las minas de la Guacamaya a donde abrió un costoso camino carretero. En este tiempo del Sr. Ison se sacaba también muy buen fierro dulce, lo que era debido a que se empleaba carbón vegetal, y el fierro amartillado se podía doblar en frío.

En esa época se producía fierro por valor de ochenta a cien mil pesos al año, dejando buenas utilidades el negocio, y los productos eran expendidos por el Sr. Juan W. Ball, también fundidor que había venido de Inglaterra con el Sr. Ison.

He aquí cómo se expresa el Sr. Federico G. Weidner en su informe del año de 1858, al hacer la historia de la Ferrería de que se trata:

“Desde el tiempo de la conquista no se había pensado en la explotación de la inagotable riqueza del Cerro de Mercado, hasta que en 1828 una compañía inglesa de minas contruyó la Ferrería que, aunque renovada y modificada en diferentes épocas, es la misma y única que hoy existe bajo el nombre de «Ferrería de San Francisco».

“El director de esa compañía primera, poseía el capital y la inteligencia que se requieren para el planteo de semejante establecimiento, como lo muestra la construcción tan sólida como elegante de una presa de compuertas movibles en el Río del Tunal, cuya obra ha producido una fuerza dinámica disponible de más de cuarenta caballos, y un horno alto de fundición; habiéndose gastado en toda la instalación \$250,000.00”.

“La compañía sucesora encontró la hacienda de fundición completamente inutilizada y destrozada, y se limitó a amparar lo poco que había quedado y a sacar una corta cantidad

“de fierro.; hasta que el Sr. Manuel Bras de Fer. natu-
“ral de Francia y dotado de raros conocimientos en las cien-
“cias naturales, compró la Ferrería y reformó las oficinas en
“su totalidad, construyendo forjas catalanas, una máquina de
“soplo de tinas movidas por una rueda grande de agua, dos
“martinetes y un mortero, movidos igualmente por ruedas
“hidráulicas; cilindros, fraguas, tornos y demás aparatos
“necesarios, cuyas mejoras ascendieron a un costo total de
“\$50,000.00. El resultado fué que se produjeron semanaria-
“mente de 50 a 80 quintales de fierro”.

“En el mes de abril de 1847, compró la Ferrería su actual
“dueño, D. Juan N. Flores, quien dió a la empresa más vi-
“gor y extensión, reemplazando las forjas catalanas.
“En todo este último período de diez años se han producido
“cosa de veinticinco mil quintales de fierro batido y forjado,
“los que fueron en parte como platinas a razón de doce pesos
“el quintal, y en parte como herramienta y objetos de agri-
“cultura y minería, a razón de veinte pesos el quintal”.

“Gracias a aquel genio activo, emprendedor y profunda-
“mente calculista del actual empresario; genio que jamás se
“desalienta por las dificultades, y que todo, hasta su existen-
“cia, sacrifica al logro de su negocio tan arduo como benéfico,
“D. Juan N. Flores, después de haber invertido cosa de. . . .
“\$50,000.00 en hermohear y perfeccionar el establecimiento
“antiguo, ha puesto en juego el duplo de aquella cantidad
“para contratar el año pasado algunos inteligentes de Ingla-
“terra, e introducir en el beneficio del fierro el método que
“está en boga en toda la Europa civilizada”.

“Actualmente D. Juan N. Flores, ayudado de la inteligente
“dirección de Mr. Mark Ison, va logrando beneficiar el fierro
“según los métodos usados en Inglaterra”.

Habiendo fallecido el Sr. Juan N. Flores y después que
terminó el contrato de arrendamiento de la Ferrería a favor
del Sr. Marcos Ison, la negociación siguió funcionando desde
el año de 1889 por cuenta del Sr. Gral. Juan Manuel Flores,
Gobernador entonces del Estado, bajo la dirección del Sr.
Vicente Heredia. El año de 1892 en que estaba trabajando

esta Ferrería, llamada últimamente de Flores, rindió un informe a la Secretaría de Fomento, Colonización, Industria y Comercio, en los términos siguientes:

- 1.—Planta de beneficio: «La Ferrería de Flores».
- 2.—Propietario: Gral. Juan M. Flores. Administrador: Vicente Heredia, no es ingeniero.
- 3.—Sistema de beneficio: fundición. Minerales que beneficia: del Cerro de Mercado. Ley según ensaye: de 70 a 90%. Ley industrialmente aprovechable: 50%.
- 4.—Fuerza motriz y maquinaria: ruedas hidráulicas 85 caballos, turbina horizontal, horno alto, hornos de afinación y de caldear, cúpula y cilindros ventiladores.
- 5.—Pérdidas en el beneficio: el 15%, fundición dócil: dura una campaña dos meses, en este intervalo funde el horno 4,000 a 5,000 quintales de mineral.
- 6.—Naturaleza de los productos: fierro en lingote y fierro estirado.
- 7.—Producción semanal: 50,000 libras de fierro lingote y 15,000 de fierro estirado.
- 8.—Mercado de los productos: los Estados de Durango y Zacatecas.
- 9.—Combustible: carbón de encino y leña de pino. Precio por 100 libras: \$0.40 y \$0.24 respectivamente: Procede: de la Sierra del Oso inmediata.
- 10.—Impuestos: al Estado, el 6% sobre el capital invertido; a la Federación, timbres en las facturas.
- 11.—Distancia a la población más importante y al criadero: siete kilómetros a la ciudad de Durango y nueve al Cerro de Mercado.
- 12.—Cantidad de operarios y jornal: 70 hombres a \$0.60 diarios.

Observaciones: La Negociación cuenta con ocho pertenencias mineras sobre el Cerro de Mercado; tiene taller con torno, taladro, juego de cilindros para estirar fierro en distintas formas y variada colección de modelos.

Con la llegada del Ferrocarril Internacional a la capital del Estado de Durango, el año de 1893, la Ferrería de Flores

no pudo competir con la nueva que se puso inmediata al Cerro de Mercado y enlazada con la vía del ferrocarril para traer el carbón de piedra y exportar sus productos, por lo que se clausuró dicha Ferrería de Flores.

En los años de 1897 a 1899 tomó en arrendamiento la Ferrería de Flores el Sr. Lic. Raúl Torres Ugarte, poniendo al frente de ella al antiguo encargado Sr. Vicente Heredia; para comenzar los trabajos se había acumulado una gran cantidad de leña y carbón, habiéndose declarado un incendio que se transmitió a los departamentos de la planta de fundición. El Sr. Lic. Torres Ugarte, después de este siniestro, solamente trabajó en corta escala sin obtener ninguna ganancia.

La Ferrería de Flores pertenece actualmente a la Sra. Rosa Flores Vda. de Sisniega, encontrándose no solamente paralizada, sino en completa ruina. La presa sobre el Río del Tunal, que fué construída con fines únicamente industriales, se utiliza hoy en regar el rancho de Ayala por medio de un canal.

IV

BENEFICIO AL PIE DEL CERRO (VARIAS COMPAÑÍAS).

Primera Compañía.—El año de 1875, en tiempo del gobierno del Sr. Lic. Juan Hernández y Marín, vino a Durango el norte-americano Daniel Murphy, con el proyecto de organizar una poderosa compañía para explotar el Cerro de Mercado; comenzando por hacer él varios denuncios sobre el criadero de fierro mencionado, patrocinado por el Sr. Lic. Rodrigo Durán. Dicho señor puso una pequeña fundición al pie del cerro que comenzó a trabajar perfectamente.

Este Sr. Murphy estaba casado con una millonaria de los Estados Unidos, y a causa de desavenencias de familia le fué retirada la ayuda financiera que le habían dado, por lo que, falto de recursos necesarios, tuvo que suspender los trabajos. Este señor había adquirido ya una gran extensión de terreno en la Sierra para hacer carbón y abastecer a la Ferrería, el cual terreno hoy pertenece a la Compañía Maderera de Durango.

Segunda Compañía.—El año de 1882, siendo gobernador el Sr. Lic. Francisco Gómez Palacio, se constituyó otra compañía de la que fué apoderado el Sr. Lic. Ladislao López Negrete, denominada «Compañía de la Montaña de Fierro»; esta nueva sociedad tenía su directiva en Filadelfia y era socio principal el Sr. William L. Helfenstein, de origen inglés y hombre de dinero; los demás accionistas estaban en los Estados Unidos, pues los ingleses se negaron a entrar en el negocio para no hacer competencia a su producción.

El gobernador Gómez Palacio ayudó mucho a esta empresa y de las cien mil acciones en que se dividió el negocio le fueron obsequiadas cien de ellas. En esta época el referido Sr. Helfenstein, que estaba en Durango, hizo amplios denuncios en el Cerro de Mercado.

El gobernador Gómez Palacio, en su informe oficial a la Legislatura el año de 1882, decía a este respecto lo siguiente:

“Merece una atención especial la explotación del fierro, en
“la que se presentan probabilidades de ver pronto trabajos
“considerables. Una compañía, cuyo personal y circunstancias
“son bastante conocidos del Gobierno para poder asegurar
“que posee los medios y la intención de emprender formales
“trabajos, ha adquirido la mayor parte del notable criadero
“de fierro conocido por el Cerro de Mercado; y es de esperar-
“se que muy pronto exista un establecimiento de ferrería
“bastante grande para influir en el adelantamiento y mejora
“de esta capital”.

En esa época vino a Durango el reputado metalurgista americano John Birkinbine con objeto de examinar el criadero de fierro y rendir un amplio informe al Presidente de «The Iron Mountain Company», en Filadelfia; dicho perito en la manufactura del fierro, quedó asombrado ante la magnitud de la mole de fierro de Durango, la que examinó durante diez días y recogió muestras para analizarlas; su informe es uno de los estudios más completos que se han hecho del Cerro de Mercado y de la manera de instalar una Ferrería en Durango; dicho informe en inglés fué traducido por el Sr. Fran-

cisco Gómez Palacio y Tébar, hijo del Gobernador, y publicado en el Periódico Oficial del Estado.

El Sr. Birkinbine fué de opinión de que se siguiera usando, por de pronto, el carbón vegetal para la elaboración del fierro, y a este respecto se expresa en los términos siguientes:

“Por ahora no se podría aconsejar la construcción de una Ferrería que tuviera que usar carbón mineral o hulla; pero la extensión de los ferrocarriles en México, pronto pondrán a Durango en comunicación con criaderos conocidos de carbón de piedra, que todavía no han sido explotados. Para hornos de fundición el carbón vegetal es el único combustible que se puede aprovechar inmediatamente; mientras que para las manufacturas del fierro, podría emplearse la leña o algún combustible gaseoso hecho de desperdicios que no sirvieran para otra cosa. Debido a la fuerza del combustible, el producto de los hornos que emplean carbón vegetal, tiene mejor precio que los del mismo metal con carbón mineral”.

“En el valle de Durango crece muy bien la madera de mezquite y de huizache, y ambas producen un carbón duro, denso y que tiene una potencia calorífica extraordinaria. La mayor parte de las colinas que convergen hacia la ciudad, las montañas de la Sierra Madre y sus vertientes están cubiertas de encinas, de pinos y de otras maderas apropiadas para carbón; y una Ferrería de importancia puede contar, con seguridad, con que podrá abastecerse de este combustible a un precio mayor, si acaso, que el que pagan actualmente las ferrerías americanas”.

La compañía de que se trata estableció una fundición de horno alto, la que empezó a funcionar; pero el Sr. Helfenstein, hombre de ochenta años de edad, falleció y con esto el negocio sufrió trastornos en su organización; habiendo influido también en contra del proyecto la inesperada separación del Sr. Lic. Gómez Palacio, de la Primera Magistratura del Estado el año de 1893. El Sr. Helfenstein fué sepultado en el rancho de Morga frente a la casa principal. (Este rancho ha-

bía pertenecido al Sr. José Antonio Murga, por lo que indebidamente se le llama «de Murga»).

La negociación mencionada siguió sin embargo la explotación del Cerro de Mercado, aunque cambió su denominación por la de «Compañía Manufacturera de Fierro del Cerro de Mercado», ingresando nuevos accionistas y produciendo muy buen material. Para la Exposición Internacional de París de 1889 envió muestras de sus productos, y en dicho certamen obtuvo Medalla de Plata.

Tercera Compañía.—El año de 1890 se formó otra nueva compañía denominada «Steel and Iron Company» que adquirió las propiedades y derechos de la anterior, la cual funcionó en seguida en regular escala.

Esta nueva empresa reformó la fundición que había al pie del Cerro de Mercado, construyendo un horno alto moderno, y por algunos años estuvo produciendo grandes cantidades de fierro dulce en forma de varilla y telera, y fierro fundido para fabricar piezas vaciadas. En este negocio estaba interesado el magnate norte-americano Huntington, principal accionista a la vez del Ferrocarril Internacional, quien determinó extender dicha línea hasta la Capital del Estado de Durango, siendo dueño también de terrenos carboníferos en Monclova, del Estado de Coahuila. El Sr. Huntington tenía alto concepto de la riqueza del cerro de Mercado, y se proponía su explotación en considerable escala con la ayuda del carbón de Coahuila transportado por el Ferrocarril hasta Durango.

Esta compañía, contestando el interrogatorio y circular girada por la Secretaría de Fomento, Colonización, Industria y Comercio, rindió el año de 1892 el informe siguiente:

“1.—Nombre y dirección de la Negociación y encargado de ella: «Steel and Iron Company», Durango, Dgo.—Gerente: Juan S. Mc. Caughan, no es ingeniero, pero el Superintendente Guillermo Viggers es ingeniero mecánico y de minas.

“2.—Sistema de beneficio: Horno alto para fundición de fierro.

"3.—Naturaleza del mineral y ley media: de fierro del Cerrro de Mercado, de 50 a 70 por ciento.

"4.—Fuerza motriz y maquinaria empleada: 600 caballos de vapor y talleres de máquinas.

"5.—Pérdidas en el beneficio: las de la Fundición y afinación.

"6.—Naturaleza de los productos: fierro lingote y afinado; fabricación de piezas.

"7.—Producción semanal: 280 toneladas de fierro lingote; 36 de fierro vaciado y maquinaria de minas.

"8.—Distribución de los productos: se venden en el mercado general.

"9.—Combustible y materias empleadas: coque \$17.00 tonelada, carbón de piedra, \$ 15 00 tonelada, carbón vegetal, \$11.00 tonelada, leña, \$36.00 cuerda y carbonato de cal, \$7.00 tonelada. El coque y el carbón de piedra vienen de Sabinas, Coahuila.

"10.—Impuestos que pagan las oficinas metalúrgicas: al Estado el 6% sobre el capital invertido; a la Federación timbres de la Renta Interior.

"11.—Distancia al criadero: 100 yardas.

"12.—Número de operarios ocupados: 100 hombres.

"Observaciones: Por falta de comodidades en la comunicación no se había desarrollado la Ferrería para producir todo el fierro y maquinaria de que es capaz; pero ahora que va a llegar el ferrocarril hasta el corral de la fábrica se impulsará el negocio, comenzándose en estos momentos por la construcción del Horno Alto; se repararán los cilindros que producirán 20 toneladas diarias de fierro desde 1 «hasta 6» redondo. El fierro es el mejor del mundo para fabricación de maquinaria".

El año de 1892 llegó a la ciudad de Durango el Ferrocarril Internacional, debido al empeño de Mr. Huntington, principal accionista de esa vía férrea; el primer convoy debía de llegar la tarde del 17 de octubre de ese año, por lo que se dirigieron a la Estación el Gobernador del Estado Gral. Juan Manuel Flores, Presidente del Ayuntamiento, Jefe Político

y principal personal Gubernativo; los últimos rieles de la vía fueron clavados por el Gobernador y sus acompañantes con clavos de plata, los que después fueron substituidos por ordinarios.

En el convoy venían agregados los Carros especiales de Huntington y del Representante del Gobierno Federal, que era el Sr. Lic. Don Ignacio Mariscal, Ministro de Relaciones y Jefe de su Gabinete; formaban parte de la comitiva prominentes personas de la ciudad de México, y como duranguenses venían los Sres. Drés. Rafael Lavista y Fernando Zárraga que desde hacía tiempo residían en la Capital de la República; como periodistas llegaron los Sres. Ireneo Paz y Filomeno Mata. A la llegada del tren el Sr. Mariscal habló brillantemente, expresando que el Sr. Gral. Díaz le había encargado saludara en su nombre a los duranguenses, cuyo carácter era firme y tenaz pero a la vez dúctil cuando las circunstancias lo exigían, como el fierro de la montaña que poseían ; dicha alocución fué contestada por el Sr. Lic. Alberto Cincúnegui, a quien el señor Gobernador había encargado de esa comisión, haciéndolo por medio de un corto discurso de bienvenida que leyó y entregando virtualmente la ciudad al Sr. Mariscal por medio de unas llaves doradas. Por la noche tuvo lugar en el Palacio de Gobierno un suntuoso baile al que asistieron las principales familias duranguesas, y habiendo llamado la atención en dicha reunión la esposa del magnate Huntington por las riquísimas alhajas que lució esa noche.

La muerte de este hombre de empresa que tenía la mejor disposición para Durango, impidió que se realizasen sus vastos proyectos industriales que sus herederos no supieron comprender; es verdad que la Compañía del Cerro de Mercado siguió trabajando en regular escala pero con el inconveniente del elevado precio del carbón de piedra venido de Coahuila el cual era vendido muy caro y cobrando el Ferrocarril muy altas tarifas por el flete, en lo cual hacían consistir sus ganancias los herederos de Huntington.

Cuarta Compañía.—El año de 1899 se constituyó la sociedad anónima denominada «Compañía Mexicana de Fierro y Ace-

ro» que tomó a su cargo el negocio del Cerro de Mercado que explotó con buen éxito. Dicha negociación tropezó empero con el inconveniente de que la compañía del Ferrocarril Internacional la hostilizó cobrando elevadas cuotas al carbón venido de Coahuila: así el excesivo costo del combustible para alimentar esta Fundición que se estableció con los elementos necesarios y el propósito de explotar debidamente el criadero de fierro, fué una de las principales causas por la que no prosperó como se esperaba. Sin embargo, sus productos eran de lo mejor y de ellos fueron enviadas muestras a la Exposición Universal de París de 1900 donde se premiaron con Medalla de Plata.

El Presidente de la Compañía Nacional de Fierro y Acero, comisionó al señor Ing. Roberto W. Hunt para que examinara el Cerro de Mercado y rindiera un informe concienzudo con objeto de sistemar los trabajos de extracción del mejor mineral e introducir en la instalación metalúrgica las reformas más convenientes.

Dicho perito Sr. Hunt se expresó en su dictamen acerca del criadero de la manera siguiente:

“De acuerdo con su indicación he hecho un reexamen de la propiedad de la Compañía; verifiqué un recorrido sobre el gran Cerro de Mercado, tomando muestras del mineral, de varios puntos, las que en mi opinión fueron bastantes numerosas para manifestar ampliamente el carácter de la clase de mineral. Tuve mucho cuidado en asegurar por mí mismo, la situación del fierro mineral; del análisis que yo doy, usted verá que es alto en hierro, bajo en cuarzo y azufre, y bastante bajo en fósforo, para ser excelente para fierro en barras o comercial, y también adaptado admirablemente para el trámite del proceso básico de las chimeneas. Hay algo de mineral, bastante bajo en fósforo, para acero Bessemer, pero la mayoría es demasiado alta en este elemento; pero en las presentes circunstancias de la industria no es obstáculo como pudo ser hace algunos años. Por este motivo, el acero Bessemer, no está tan bien adaptado a las necesidades de mercados mexicanos, como el fierro vaciado y el acero de chi-

“menea abierta, si éste es necesario depender del primer mineral; pero que trabaja suavemente por sí mismo, está probado por la operación lograda en el Horno de Aire”.

El periódico “El Mundo”, de la capital de la República, decía el año de 1901, lo siguiente:

“*La Fundición del Cerro de Mercado*”.—Por fin, después de dos siglos de esperas y de fracasos monetarios sin cuento, se abre a los mercados del mundo, la explotación de la inmensa mole de fierro conocida con el nombre de Cerro de Mercado, a las orillas de la ciudad de Durango”.

“Cuando el potentado ferrocarrilero americano, Mr. Huntington, compró por un plato de lentejas la inmensa mole, se creía que desde luego empezaría los trabajos de explotación, que se vinieron retrasando hasta hace poco, que una compañía formada en Pittsburgo, Estados Unidos, se resolvió a emprender el negocio en la escala que merece, estableciendo una ferrería en toda forma, justamente al pie de la rica montaña”.

“Los trabajos dieron principio tan luego como terminó la instalación de la maquinaria y las extracciones del metal aumentan cada día de manera prodigiosa, al punto que se hace ya necesario el aumento de nuevas piezas de maquinaria y departamentos especiales para el tratamiento del metal, que está produciendo del 62 al 70% de fierro puro, fibroso y altamente maleable, que es la cualidad que lo distingue de los artículos similares del extranjero. Los empresarios manifiestan ilimitada confianza en convertir en corto lapso de tiempo aquellas soledades en vasto campo de trabajo de todas clases, dando vida a numerosas industrias y trabajo seguro a cientos de familias. Por ahora están en mayoría los obreros americanos; pero paulatinamente se les irán substituyendo por mexicanos, una vez que éstos se enteren del modo de operar”.

“Una nota digna de ser conocida: las grandes cantidades que se gastan diariamente de combustible en los trabajos de fundición de la gran ferrería, provienen de las minas de car-

“bón que en Coahuila posee la testamentaria del citado se-
“ñor Huntington; de suerte que en Durango se trabajan los
“dos principales elementos de nuestra industria, precisa-
“mente los más ricos y apreciados en la actualidad: el hierro
“y el carbón”.

“Además de los detenidos estudios hechos por la Compa-
“ñía que compró el Cerro de Mercado, otra Compañía inte-
“resada igualmente en la explotación del fierro, intenta cele-
“brar contrato con los actuales poseedores, a efecto de esta-
“blecer una fábrica de artefactos de fierro, implantando una
“industria apenas naciente y que tan buenos resultados está
“dando en Monterrey. Los arreglos se encuentran en buen
“camino, y quizá dentro de poco tiempo llegaremos a tener la
“gran fábrica de artefactos que rivalicen en lujo y calidad de
“la materia prima, con los que por tantos años ha estado im-
“portando México del extranjero”.

La gran cantidad de carbón de piedra que estaba consu-
miendo esta Fundición, procedente de las minas de Coahuila,
resultaba muy costosa por lo que se pensó en buscar yaci-
mientos de este combustible mineral en el Estado de Duran-
go donde según indicios puede también existir; pues el costo
del carbón y los excesivos fletes del Ferrocarril Internacio-
nal hacían incosteable el negocio de la Ferrería, si bien pro-
ducían magníficas utilidades a los herederos de Huntington,
en lo cual ellos hacían consistir su ganancia sin atender al
éxito de la fundición del Cerro de Mercado. En vista de este
obstáculo del combustible, también se llegó a pensar por los
directores de la Steel and Iron Company cambiar la Fundi-
ción a Torreón, por donde pasa el Ferrocarril Central que te-
nía mejores tarifas para el carbón mineral de otras proce-
dencias.

El periódico «La Evolución», de la ciudad de Durango, de-
cía en su núm. 141 de fecha 29 de noviembre de 1901, con es-
te motivo lo siguiente:

“Ha circulado en esta ciudad el rumor de que la compañía
“propietaria del Cerro de Mercado ha resuelto trasladar sus

“talleres a Torreón, alegando como causa que el mal carbón de Sabinas, Coah., que vende la empresa del Internacional, tiene un precio excesivamente alto, tan alto, que sale mucho más barato el carbón de buena clase traído de Inglaterra o de los Estados Unidos y llevado a Torreón por la vía del Central Mexicano. La compañía calcula que tendrá considerables economías llevando el mineral de esta ciudad a Torreón y beneficiándolo con carbón extranjero, sin que para ello sea obstáculo el flete que haya que pagar por el transporte del mineral de fierro de aquí a la población coahuilense”.

El gobernador de Durango, señor Lic. Juan Santa Marina, en su informe administrativo presentado a la Cámara Legislativa el año de 1902, al tratar de la Minería, decía lo siguiente:

“El Estado tiene un criadero de fierro, el Cerro de Mercado, que por sí solo, prescindiendo de sus minas de oro, plata, cobre, etc., le daría el primer lugar como minero en la República; pero no ha podido obtener una producción si quiera de mediana importancia, por falta de combustible barato. Si más tarde, como espera confiadamente el Gobierno, nuestra capital queda unida al Ferrocarril Central Mexicano por medio del ramal en proyecto a la Estación Gutiérrez (actualmente el ferrocarril a Cañitas) y al Puerto de Mazatlán, la Ferrería del Cerro de Mercado, podrá sin duda abastecerse del combustible que necesita en condiciones tales de baratura, que le permitan ensanchar convenientemente sus trabajos y producir el fierro necesario para el abastecimiento no sólo del Estado, sino de toda la República”.

El periódico «La Evolución», de la ciudad de Durango, en su núm. 13 de fecha 30 de enero de 1903, publicó acerca de los trabajos de esta compañía el artículo siguiente:

“*La Fundición del Cerro de Mercado.*—La Compañía Nacional de Fierro y Acero, S. A., se propone establecer un horno alto de capacidad de cien toneladas, así como dos estu-

“fas de ladrillo refractario, con objeto de emplear su producción de fierro y en general todo el negocio”.

“El proyecto de cambiar la fundición a Torreón fué abandonado, tan luego como rindió su informe un perito enviado con ese objeto. El informe dice que estudios detenidos han convencido al suscrito de que Durango es muy superior a Torreón, no solamente por su población y elementos de todas clases, sino también porque aquí se consigue el carbón vegetal a bajo precio, buena agua por excedente de arroyos, clima templado, y además está la fundición al pie del cerro. Verificados todos los cálculos necesarios, resulta que la producción de una tonelada de fierro cuesta diez pesos menos en Durango que en Torreón”.

“La Compañía ha adquirido el derecho de cortar madera en dos bosques extensos, para hacer carbón; uno de estos bosques está situado en la línea del Internacional que se dirige a Santiago Papasquiaro, y el otro en la que debè seguir el proyecto del ferrocarril a Mazatlán. La Compañía del Cerro de Mercado, construirá las líneas de ferrocarril que sean necesarias para conectar los bosques con el Internacional, con el que celebró un contrato para la producción de carbón, lo que permitirá traer el combustible a bajo precio”.

“Para producir fierro y acero se va a adoptar el sistema sueco; y en lo sucesivo solamente usará como combustible el carbón vegetal y la leña, lo que dará por resultado que se obtengan productos de mejor calidad”.

“Ultimamente recibió la Compañía alguna maquinaria, y no pasará mucho tiempo en que esté en aptitud de satisfacer todos los pedidos que se hagan, ya sean de fierro, de acero o de maquinaria”.

El Señor Ingeniero Luis Alvarez que era Agente de Informaciones Mineras, en el Estado de Durango, el año de 1904 rindió a la Secretaría de Fomento el informe siguiente: “Se han trabajado en esta capital, en regular escala, las propiedades en el Cerro de Mercado de la Compañía Nacional Me-

xicana de Hierro y Acero". "Han funcionado con regularidad las plantas metalúrgicas siguientes:

Fundiciones: Fundición de hierro de la Compañía y Talleres de la fundición de hierro del señor Ball.

Los minerales del criadero llamado Cerro de Mercado, aunque ensayan cantidades pequeñas de oro y plata, se benefician solamente por el hierro que contienen.

La explotación minera se reduce a pepenar el mineral rodado, y a extraerlo de anchos tajos abiertos superficialmente.

Durante los meses anteriores, se han exportado cantidades regulares de mineral de hierro, a las fundiciones de Monterrey, Mapimí, Velardeña y otras, y en terrenos inmediatos al Cerro de Mercado se extraen en pequeña escala tierras ferruginosas, y ocre que se emplean como materias colorantes.

Quinta Compañía.—La compañía denominada «Durango Iron and Steel Company» fué reorganizada después en Des Moines, Estado de Iowa, Estados Unidos, en 1905 adquiriendo las acciones de esta nueva sociedad, estuvieron en manos casi en su totalidad del señor James Callanan, residente en la citada población americana. La fundición funcionó durante algunos años bajo la dirección del señor James Leonard Callanan, sobrino del citado Callanan, quien implantó maquinaria moderna y costosa para beneficiar el hierro en la forma de varilla, telera y lingote; el alto horno que habían construido sus antecesores con una enorme capacidad estaba expuesto a frecuentes embancamientos ya por su defectuosa construcción, ya por incompetencia de los que lo manejaban, por lo cual no fué el utilizado exclusivamente por esta nueva empresa, sino que se construyó otro de reducidas dimensiones, suficiente para abastecer la fundición. Se pusieron también talleres mecánicos donde se construía maquinaria y se fabricaban piezas de reparación.

El hierro dulce, que se sacaba por afinación del hierro vaciado, resultaba de muy buena clase, de extremada maleabilidad e igual al de la fundición de Monterrey; se producían varillas y teleras de hierro acerado de magnífica calidad.

Los productos de la compañía eran vendidos con gran demanda y estimación; en la capital de la República se abrió una agencia a cargo del señor Ricardo Malagón, la que por los numerosos pedidos nunca tuvo existencias suficientes para cumplimentarlos.

La instalación para el tratamiento del mineral en la fundición de Callanan, situado al pie de la falda poniente del Cerro de Mecardo se componía de un alto horno de 70 pies de altura y 16 de diámetro del crisol: de cinco hornos dobles pudelley furnaces; de un regenerador de Liemeses y dos trenes de cilindros de 18 a 10 pulgadas, para bairos y varillas de $\frac{1}{4}$ a 8 pulgadas, rectangulares, los motores de 800 y 700 caballos suministraban la energía necesaria para mover toda la maquinaria. Para el vaciado de piezas de fundición se contaba con dos hornos de cúpula de 48 y 24 pulgadas de diámetro.

En el taller había 4 cepillos, 5 taladros, 8 tornos, 2 taladros vertical y horizontal, una acanaladora, con martillo para flechas de 7 pulgadas y otro de 400 libras. Había también talleres de fragua, carpintería y todos los departamentos necesarios, pero cuando la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, S. A., adquirió la propiedad, había desaparecido toda la maquinaria y sólo quedaban verdaderas ruinas de las construcciones.

No obstante lo acreditado del negocio y de las utilidades que representaban un buen rédito del capital invertido, el gerente señor James Leonard Callanan, en vez de aprovechar la buena atmósfera que se había formado en torno del negocio, y de introducir mejoras y economías, así como estudiar las especialidades que pudieran fabricarse, se dedicó a operaciones bursátiles en los Estados Unidos, comprometiendo con sus especulaciones de distinto orden la negociación en algunos cientos de miles de pesos. Así incurrió en el desagrado del que podía considerarse como dueño del negocio y vino inmediatamente la clausura de la fundición.

La falta de fondos para atender los pagos de los créditos contraídos, originó que algunos acreedores entablaran de-

mandas judiciales para hacerlos efectivos, después de haber fallecido el señor James Callanan. La Compañía fué declarada judicialmente en quiebra; y el día del tercer remate, se adjudicaron sus bienes al señor J. G. Rounds, con su carácter de Albacea de la Testamentaría de James Callanan, habiendo previamente comprado esa Testamentaría todos los créditos de la quiebra. La escritura del remate y adjudicación fué extendida ante el Notario Público Licenciado Rafael Favela y Peimbert con fecha 19 de enero de 1911.

La fundición no volvió a funcionar, y el encargado local de ella vendió la maquinaria útil, las existencias y hasta los techos de lámina, lo cual ocasionó que todo lo restante quedara abandonado a la intemperie, destruyéndose poco a poco hasta convertirse en fierro viejo.

V.

EMBARQUE DEL MINERAL A LAS METALÚRGICAS.

Hay que referir también, a propósito de la explotación del Cerro de Mercado, que durante los años de 1906 a 1909, los señores Eduardo Williams y Jesús L. Asúnsolo, estuvieron embarcando mineral de fierro a las metalúrgicas de toda la República, que lo compraban como ayuda para los minerales secos de las minas de oro, plata y cobre. Remitieron cerca de medio millón de toneladas con un 62% de fierro, que era lo que exigían las fundiciones; éstas lo pagaban a bajo precio, a razón de \$1.25 la tonelada a bordo de los carros, siendo por su cuenta el flete hasta el lugar de su destino. Los contratistas pagaban al dueño de las pertenencias \$0.50 por extracción de cada tonelada de mineral.

VI.

COMPRA DEL CERRO DE MERCADO POR LA GRAN FUNDICIÓN DE FIERRO DE MONTERREY.

Los herederos del señor James Callanan, a nombre de su testamentaría y autorizados por el Tribunal del Estado de

Iowa, para enajenar los bienes de dicho señor, propusieron la venta de las propiedades que tenía en el Cerro de Mercado de Durango. Para este objeto se formó un prospecto que diera idea del negocio, en el que se dice, entre otras cosas, lo siguiente:

“La propiedad de Santiago Callanan, ha adquirido recientemente título al Cerro de Mercado, así llamado en Durango, Mex., antes propiedad de la Compañía Mexicana de Fierro y Acero, y ofrece la propiedad en venta, con el propósito de asegurar sus intereses”.

“Para la información de los interesados, sometemos extracto del Informe a un comprador anterior, hecho en 1901, por Roberto W. Hunt, uno de los prácticos más distinguidos en el país, en manufactura de fierro, dando una descripción de la propiedad y un análisis del mineral”.

Examinado el negocio por el Presidente de la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, señor Don Adolfo Prieto quien desde hacía largo tiempo estaba recabando informes de la referida propiedad, decidió adquirirla para la empresa referida; llenados todos los preliminares para dicha operación se trasladó a la ciudad de Durango a efecto de elevar a escritura pública el convenio. Con fecha 16 de noviembre de 1920 fué firmada dicha escritura ante el Notario Público Licenciado Salvador Fernández; viéndose así colmados los anhelos del señor Don Adolfo Prieto y realizado el grandioso proyecto que desde años atrás perseguía empeñosamente.

Las propiedades que fueron objeto de la compra-venta mencionada son las que pertenecían a la Compañía de James Callanan, la casi totalidad de la montaña de fierro denominada Cerro de Mercado y una reducida parte de los terrenos del rancho de Murga.

La Compañía de Monterrey ha procedido a practicar algunas obras de exploración en el criadero, abriendo varios socavones para determinar su verdadera formación geológica y la naturaleza del mineral hacia el interior del Cerro. En la falda poniente de la montaña ha instalado vías «Decauville»

para el transporte del mineral de boleo que en abundantes cantidades está extrayendo para embarcarlo por ferrocarril hasta su gran planta de Monterrey donde lo beneficia. Ha construído también para ese efecto una espuela de 800 metros de vía ancha y las tolvas necesarias para cargar los minerales en los carros. La explotación se encuentra actualmente en desarrollo hasta llegar a producir todo el mineral que sea necesario para abastecer la planta de Monterrey.

INSTITUTO GEOLOGICO NACIONAL

JUN 4 1924

ESTACION SEISMOLOGICA CENTRAL
TACUBAYA, D. F.

PARTE TECNICO-INDUSTRIAL.

I.

POSICION GEOGRAFICA, FORMA Y DIMENSIONES DEL CERRO.

El Cerro de Mercado está situado al Norte de la Ciudad de Durango, a tres kilómetros del centro de la población, y se dice del centro de la población, porque las construcciones han ido aumentando cada año y con el tiempo llegarán hasta las inmediaciones de la montaña.

Las coordenadas geográficas de la Ciudad de Durango son: $24^{\circ} 01' 28''$ Latitud Norte; y $5^{\circ} 31' 55''$ Longitud W. de Tacubaya; su altura sobre el nivel del mar es de 1,926 metros. El clima de la Ciudad es templado y agradable y los vientos dominantes son los del Sur-Poniente venidos de la Sierra Madre y por lo mismo de lo más salubres.

El Cerro de Mercado, en su picacho más alto o sea el de la Cruz, tiene una altura sobre el nivel del mar de 2,092 metros; de donde se deduce que la elevación de la montaña, sobre el llano o plano de la Ciudad es de 166 metros; pero deduciendo 12 metros que tiene el peñón de la Cruz, resulta que la altura media de la montaña es sólo de 154 metros.

Dicho cerro afecta una forma alargada a la simple vista con dirección de Oriente a Poniente; pero considerando topográficamente su forma alargada no es tan pronunciada, puesto que mide 1,300 metros de largo por 1,100 de ancho, tomando desde sus bases. Su forma hacia arriba es muy irregular, por lo que carecen de exactitud los cálculos que se han hecho para conocer su volumen.

Artísticamente considerando el Cerro de Mercado visto desde la Ciudad, presenta una silueta majestuosa con su esbel-

to picacho de la Cruz en forma de «bufa;» su color oscuro lo hace destacarse perfectamente y distinguirse de los demás cerros. Los habitantes de la Ciudad están acostumbrados a la vista del Cerro de Mercado que es característico, tanto que se le reconoce en cualquier fotografía por su figura. Se insiste en que el aludido cerro tiene la forma de una vaca echada y la verdad es que llegando por el Ferrocarril de Torreón ya desde San Ignacio, se divisa esta mole con la figura dicha porque desde allí se descubre otro alto reliz del Norte que junto con el de la Cruz semejan los pitones de una vaca fina.

En el Cerro de Mercado, existen algunas labores de minas, las que se han abierto en busca de oro, pues los mineros encuentran siempre este metal precioso en la parte ferruginosa de las vetas, y sabido es que el «Chapeau du fer» es signo de bonanza, cuando el fierro aparece como sombrero en la parte alta de la veta. Por esto se cree que a la profundidad debe de existir el oro y la plata en el mencionado Cerro, los mineros dicen: «el jinete siempre es de fierro, la silla de plata y el caballo de oro».

Algunos de estos trabajos mineros se conocen con el nombre de «cuevas» a donde los muchachos de las escuelas de la Ciudad de Durango hacen excursiones; así se conoce «la cueva de la marmaja» donde abunda el fierro especular en polvo fino a lo que debe su nombre; «la cueva de los Biriles», que es una excavación sobre una veta terrosa donde abundan los cristales de «apatita» que se extraen como ejemplares curiosos por su transparencia y perfecta cristalización; «la cueva del Diablo», en la parte alta y Norte de la Montaña, donde los muchachos colocan una aguja suspendida de un hilo y es atraída por las paredes, de allí sacan piedra imán.

En la actualidad la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, que es propietaria de la mayor parte del Cerro de Mercado ha emprendido algunas obras de exploración, abriendo varios socavones para determinar la verdadera formación geológica del criadero y la naturaleza del mineral hacia el interior del Cerro. Al frente de estas obras está el competente Ingeniero, Sr. Manuel Rangel.

II.

FLORA Y FAUNA DEL CERRO.

Se creería que por ser el Cerro de Mercado una montaña metálica no existe en ella vegetación de ninguna clase ni habitan allí ningunas especies de animales, pero no es así. Dicho cerro contiene, aunque no en abundancia, alguna flora y fauna propia de la latitud y altura de la montaña. Las rhyolitas y las rocas cuarzosas y calizas, que constituyen parte del cerro, al disgregarse por la acción continuada de las lluvias y elementos atmosféricos han formado arenas finas las que junto con las arcillas ferruginosas, el polvo y restos de plantas secas acarreadas por los vientos, han hecho la tierra vegetal o sea el «humus» que cubre algunas partes de la montaña. Por otra parte, las oquedades de los peñascos y relices hacen al cerro a propósito para algunos mamíferos que nacen y habitan allí, para no pocas aves que anidan y viven allí, para reptiles, insectos y otras especies de animales.

He aquí la flora y la fauna que es fácil encontrar en el Cerro de Mercado:

FLORA.

Arboles y Arbustos.

Mezquite (*Prosopis juliflora*); Huizache (*Acacia farnesiana* Willd) ambos de la familia de las Leguminosas.

Encino blanco (*Quercus mexicanos*); Sangre de Drago (*Jatropha spathulata*).

Yerbas.

Calabacilla hedionda (*Cucurbita foetidissima*).

Azucenas (*Milla biflora*) de la familia de las Liliáceas.

Enredaderas, en tiempo de lluvias. De las Convolvuláceas, *Ipomoea*, etc.

Zacates.

Varias clases; de la familia de las Gramíneas: zacate borreguero; zacate cola de zorra; zacate grama; zacate liendrilla; zacate de agua; zacate de aparejo; zacate de escoba; etc., etc.

Cactáceas.

Nopal duraznillo (*Opuntia leucotricha*); Cardenche (*Opuntia imbricata*); Viznaga de costillas (*Echinocactus*); Viznaga de chilillos (*Mamillaria heiderit*); otra especie nueva descubierta por el Ingeniero Patoni (*Viznaga Patoni*), etc., etc.

FAUNA.

Mamíferos.

Coyote (*Canis latrans*); Tlachache (*Didelphis mesanieri-cana*); Liebre (*Lepus callotis*); Gato montés, cola corta (*Felis rufa*); Ardilla (*Sciurus variegatus*); Murciélago de tarde (*Vesperugo valifer*); Murciélago de noche (*Nyctinomus*); Ratón de monte (*Hesperomys*); Ratón Kánguro (*Dipodomys*); Tejón, cola larga (*Nasua nasica*); Zorrillo (*Mephitis macroura*).

Aves.

Aguililla (*Buteo borealis*); Zenzontle (*Mimus polyglottus*); Lechuza (*Nyctala acadica*); Ahorcaculebra (*Lanius Ludovicianus*); Gavilán palomero (*Astur columbarius*); Halcón patero (*Falco peregrinus*); Halconcillo ratero (*Falco anatus*); Cuervo (*Corvus corax*); Codorniz (*Callipepla squamata*); Zacatero (*Spizela socialis*); Cuitlacoche alacranero (*Harporhynchus longirostris*).

Butracios.

Rana (*Hyla eximia*); Sapo (*Bufo anomalus*).

Reptiles.

Alicante (*Pityophis Deppei*); Víbora de cascabel (*Crotalus basiliscus*); Camaleón (*Phrynosoma orbiculare*); Lagartija verde y larga (*Ameiva*); Lagartija collar negro (*Tropidonotus torquatus*); Lagartija parda de los cercados (*Maboina scalaris*).

Insectos.

Abeja (*Apis melífica*); Abejón negro (*Bombus*); Abispa amarilla (*Zetus*); Cigarra o chicharra (*Zeicada orni*); Hormiga arriera (*Aecodoma mexicana*); Mariposas diurnas y nocturnas, varias clases (*Papilio*); Mayate (*Hallorhina mellige-*

rus); Pulga (*Pulex irritans*); Garrapata roja aterciopelada, típica de allí, aparece en las primeras lluvias.

Miriápodos.

Cientopiés (*Scolopendra azteca*); Gusano quemador (*Scolopendra fosforescens*).

Arácnidos.

Alacrán prieto grueso (*Buthus occitanos*); Alacrán colorado, alargado, poco venenoso (*Escorpio longicauda*); Alacrán amarillo acaramelado, muy ponzoñoso, igual al de la ciudad de Durango (*Centrurus exilicauda*); Madre de alacrán (*Che- lifer*); Tarántula (*Metriopelma breveri*).

III.

ORIGEN GEOLÓGICO DEL CERRO.

Hasta ahora no se ha hecho un estudio de la formación geológica del Cerro de Mercado, ni por cuenta del Gobierno ni por cuenta de las diversas compañías que se han interesado en su explotación. Existen solamente algunas opiniones de hombres de ciencia, quienes no han podido juzgar de un modo seguro por falta de datos suficientes.

Recientemente la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, dueña de la mayor parte de la montaña, ha abierto varios socavones, de Oriente a Poniente, para atravesar los distintos cuerpos de mineral de fierro y determinar su espesor y composición mineralógica. Además, el Instituto Geológico Nacional, ayudado por dicha compañía, ha emprendido un estudio formal sobre el origen y formación del criadero; al efecto el señor Ingeniero Leopoldo Salazar ha verificado algunos viajes a la ciudad de Durango para reconocer técnicamente el cerro de que se trata y recoger ejemplares y muestras de sus menas y rocas componentes; en esta labor ha contado con la valiosa cooperación del ilustrado e inteligente director de las obras de la compañía, señor Ingeniero Manuel Rangel.

Distintas teorías se han expuesto hasta el presente, para

explicar dicha formación geológica, siendo de citarse las siguientes:

Barón Alejandro de Humboldt: en su *Essai Politique sur le Royaume de la Nouvelle Espagne*. — 1811 en París. Chez F. Schoell, dice:

“C'est aussi dans les environs de Durango que se trouve, isolée dans le plaine, cette enorme masse de fer maleable et de nikel, qui dans su composition est indentique avec l'aérolithe tombé en 1751 a Hraschina près d'Agram en Hongrie. Le savant directeur du tribunal de Minería de Mexico, don Fausto d'Elhuyar, m'en a communiqué des echantillons que l'ai déposés dans differens cabinets d'Europe, et dont MM. Vauquelin et Klapproth ont publié l'analyse. On assure que cette masse de Durango pèse près de 1,900 myriagrammes, ce qui est 400 de plus que l'aerolithe descouvert a Olumpa dans la Tacuman por M. Rubin de Celis”.

El señor Federico G. Weidner, en su informe de 1858, dice:

“El Barón Alejandro de Humboldt, en su *Ensayo Político sobre el Reino de la Nueva España*, dice que don Fausto de Elhuyar, director del Tribunal de Minería de México, le facilitó algunas muestras de aquella masa enorme de fierro maleable y de níquel, que dicen se encuentra en las inmediaciones de Durango, y que su composición según análisis es idéntica a la del aereolito que cayó en Hraschina, cerca de Hungría en 1751. Esta noticia emanada de un autor tan respetable como el Barón de Humboldt, ha producido el error de suponer que el Cerro de Mercado sea también un aereolito, caído en algún tiempo remoto. Pero ya en 1843, el muy erudito Licenciado Don José Fernando Ramírez, combate rudamente este error, con la observación de que aquellas piedras que llegaron a poder del ilustre Barón, no han procedido de Durango, sino de Zacatecas, en cuya ciudad existe desde tiempo inmemorial un aereolito que fué dado a conocer en 1792, por un mineralogista igualmente alemán; y que el Barón de Humboldt, como nunca visitó a Durango, no ha llegado a formarse idea del Cerro de Durango.”

Opinión propia del Ing. Federico G. Weidner, en el informe citado:

“La idea de que el Cerro de Mercado haya salido de las entrañas de la tierra y la de que su masa subterránea se extienda a grandes distancias y profundidades, se corrobora por la circunstancia de que, en la prolongación de su línea céntrica hacia el Poniente, encontramos en terrenos de las haciendas de Murga y de Tapias, una multitud de vetas ferruginosas; y prolongando la misma línea hacia el Oriente, pasa ésta por cerca de un cerrito, también de hierro, que hay en el camino para Pánuco, y en fin, entra al centro de la Breña cuyas rocas basálticas tienen una ley considerable de hierro”.

Opinión del Ing. Santiago Ramírez, en su obra “La Riqueza Minera de México”, de 1884.

“Además del hierro meteórico, que desempeña un papel no secundario entre muchos minerales de hierro, hay otros yacimientos de este metal que tienen su origen terrestre, que son los minerales de hierro en el estado de combinación con otras sustancias, ocupando un lugar preferente entre estas combinaciones el hierro magnético o hierro oxidulado, cuyo mineral, según expresa el Sr. del Río, se halla en mantos, a veces tan gruesos, que constituyen montañas enteras. De esto presenta una confirmación el “Cerro de Mercado en Durango”.

Opinión del Ing. John Birkinbine, en su estudio “El Hierro en México”, de 1895:

“Según toda la apariencia el Cerro de Mercado está formado por una o más inmensas vetas o mantos de forma lenticular, compuestas de hierro especular y de hierro martita, en posición casi vertical y cuyos fragmentos, en virtud de la acción de los elementos continuada durante siglos, han ro dado las vertientes de la montaña formando talud.”

Opinión del Sr. Martín Saltzer, en un cuadro explicativo de su teoría que presentó el año de 1908 en la 4ª Exposición Regional de Durango:

“Dicho cuadro al óleo representaba la teoría ideada por el Sr. Saltzer para explicar la formación del Cerro de Mercado; consistiendo en una erupción en el fondo del mar, donde aparecía la masa férrea en estado de ignición”.

Opinión del Sr. Pedro Ortiz, minero práctico, en una conversación el año de 1908; decía así:

“El criadero de Fierro de Durango debe de ser una veta madre que se entierra a grandísima profundidad y que no vuelve a salir a la superficie por ningún lado”

“Dentro de la masa del cerro debe de encontrarse el oro, porque este metal siempre se encuentra en la parte ferruginosa de las vetas, que los mineros llaman “tepozte”.

“En la falda Norte hace tiempo se denunciaron vetas argentíferas y en una catita que mira para el lado del rancho de San Juan de Dios, a espaldas del Cerro, se ha sacado fierro que ensaya algo de plata. Sobre el camino que pasa por enfrente del Cerro está la mina del Padre Morales cuya veta arma en roca eruptiva y ensaya algo de plata”.

Opinión del Ing. Carlos Patoni, en apuntes inéditos del año de 1915:

“Puede considerarse esta montaña, como el crestón de una gran veta o conjunto de vetas de fierro, que aparece fuera de la superficie; siendo de presumirse que dicho criadero continúe a la profundidad en dirección de Oriente a Poniente.

“Es digno de notarse que a quince kilómetros al Poniente del Cerro, por el arroyo de Garavito, hay vetas potentes de fierro y de almagra”.

“La conseja de que este cerro está sentado en oro y plata, que se ha forjado el vulgo, se explica por la idea que tiene de que representa un valor de muchos millones de pesos”.

“El Cerro de Mercado está rodeado de otras colinas o cerros cuya composición es completamente distinta y que no contienen mineral de fierro; esto apoya la idea de que el cerro mencionado sea un inmenso crestón de una de las vetas más grandes del mundo que está a la profundidad”.

“El agua del Ojo de Agua de Durango, que surte la ciu-

“dad, no es ferruginosa y es inexacta la creencia general de
“que los habitantes tengan los dientes prietos a causa del fierro que contiene en disolución”.

Opinión del Ing. Manuel Rangel, expresada en reciente conferencia científica publicada en “El Porvenir Intelectual”, de la ciudad de Durango:

“La circunstancia de estar enteramente cubierta la superficie del cerro por fragmentos de roca, o de mineral, que aun al pie de los crestones oculta el terreno, hace que sean muy pocos los datos que se hayan podido recoger sobre las relaciones mutuas entre el yacimiento de fierro y la roca constitutiva del cerro, y por eso es muy difícil afirmar cuál pueda ser la génesis del yacimiento”.

“Pequeñas exploraciones que hemos hecho, nos hacen suponer que se trata de un campo de fracturas, producidas en un macizo constituido por la rhyolita y que han sido después mineralizados por acciones hidrotermales o sulfatarianas; es decir, que suponemos que se trata de una forma filoniana”.

“Los pocos hechos en que nos fundamos para hacer esta afirmación son: la forma de las fracturas que hemos explorado; la presencia de sílice al estado de calcedonia; la de cal, producto de la alteración de la rhyolita, que presenta numerosas venas de anfíbola; y la presencia del fluoro en la esparaguina, elemento que muy bien puede haber servido de agente de mineralización”.

“A medida que los trabajos que ha emprendido la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, S. A., se desarrollen, podrán reunirse datos para resolver, con fundamentos sólidos, la manera como hizo su aparición la rica montaña de Durango, en la que se encuentran reunidos el fierro, la siliza y la alúmina: materiales con los cuales puede la sabia Naturaleza formar multitud de substancias que nos sorprenden y maravillar”.

En la parte occidental del Cerro de Mercado se están abriendo, por cuenta de la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, propietaria actualmente de la montaña,

varios socavones hacia el oriente, sobre la rhyolita, para atravesar después los diversos cuerpos de mineral de fierro y determinar el grueso de éstos, así como para saber la calidad del fierro hacia el interior del cerro. Ultimamente el Instituto Geológico Nacional, ayudado eficazmente por la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Menterrey, ha emprendido un estudio sobre el origen y naturaleza exacta de la montaña, y al efecto el Sr. Ing. Leopoldo Salazar, se ha trasladado a la ciudad de Durango, acompañado de un cuerpo de ingenieros, dependiente de dicho centro científico del que es director, para recoger las muestras y datos necesarios, así como reconocer técnicamente el criadero.

IV.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA DEL CERRO.

Puede decirse que la mayor parte de la masa de cerro está constituida por óxidos de fierro, principalmente «hematita», cuya fórmula de mineral puro da 70% de fierro. También se encuentra la «martita» (otro óxido), en cristales octaédricos, cuya composición química no difiere del anterior. Asimismo hay «limonita» o sea el mismo óxido en mayor estado de hidratación. Las tres substancias mencionadas se distinguen a la simple vista y se comprueban por el distinto color de su raspadura: negra, en la magnetita; rojiza, en la hematita y en la martita; y amarilla, en la limonita. Igualmente se nota la presencia de la «magnetita» o piedra imán, que es el óxido más rico en fierro, pues su fórmula química arroja el 72% de su peso.

Las piedras del Cerro de Mercado son muy pesadas, de densidad de 4 a 5, de color negro rojizo, en su fractura gris azulado, debido a la «hematita»; a veces presentan manchas amarillentas provenientes de la limonita, y no pocas tienen adheridos cristales lustrosos de «martita».

Además del abundantísimo mineral de fierro en forma de óxidos, el Cerro de Mercado está constituido de varias rocas eruptivas, ácidas y básicas, dominando entre las primeras las rhyolitas.

El Cerro de Mercado influye mucho sobre la brújula, no tanto por la «magnetita» que contiene, sino por su enorme volumen, pues sabido es que toda piedra ferruginosa posee algo de magnetismo. Por esta razón no se puede determinar en la Ciudad de Durango con exactitud el Norte magnético, por la desviación que el cerro hace sufrir a la aguja.

Hay que consignar, para destruir un concepto erróneo, que el agua del Ojo de Agua de Durango, que surte a la Ciudad, no es ferruginosa y que, por lo mismo, es inexacta la creencia general de que los habitantes tienen los dientes manchados de negro a causa del fierro que contiene en disolución. Además de que el análisis no acusa la presencia del fierro, hay la circunstancia de que la gente del pueblo de Durango no tiene los dientes «prietos».

Como cosa típica de la montaña se enseñan en Durango los hermosos cristales amarillo-verdiosos llamados vulgarmente «Biriles», corrupción de la palabra «Berylo», con cuya piedra preciosa se les ha confundido desde hace muchos años. Hoy se sabe con certeza que los «Biriles» no son otra cosa que «Apatita», variedad «esparraguina» (fluo-fosfato de cal), que se creen muy perjudiciales para la metalurgia del fierro. Así los llamados «Biriles» es lo que se pretendía causaba la inferioridad industrial del fierro duranguense, cosa que no es verdad en manera alguna.

La especie mineralógica denominada propiamente «Berylo», en bellos cristales verdes y azules, se encuentra principalmente en la Siberia, y es un silicato doble de aluminio y de glucinio, de donde se extrae este último metal raro.

El Sr. Ing. Manuel Rangel, en su estudio sobre el criadero de fierro de que se trata y que fué publicado en 1902 en el Boletín núm. 16 del Instituto Geológico, dice a este respecto lo siguiente:

“Como acompañantes del mineral de Cerro de Mercado se presentan en cantidad notable el cuarzo y la apatita, cuya presencia acabamos de indicar. La apatita, o mejor dicho la variedad «esparraguina», se presenta casi siempre cristalizada, ya sea sola o en compañía del óxido de fierro; forma

también venillas o masas en que abundan cristales bien formados y de grandes dimensiones, en el punto llamado Cueva de los Biriles; se recogen los mejores ejemplares de esparraguina; son de color amarillo de miel o de amarillo verdoso, alargados en el sentido del eje senario hasta alcanzar nueve o diez centímetros de longitud; presentan una multitud de facetas prismáticas y se terminan en el extremo por una pira irregular de seis caras, de las que tres, generalmente, dos, están muy desarrolladas y casi hacen desaparecer a las otras. En Durango confunden estos cristales de «esparraguina» con el topacio, que se encuentra algunas veces, y a esto se debe el nombre impropio de biriles con que los designan". Si bien es cierto que el fósforo se presenta en abundancia y que, como vimos, la apatita, que es un fosfato, es muy frecuente en el Cerro de Mercado, esto no tiene ningún inconveniente, pues los adelantos de la metalurgia, al descubrir el procedimiento de desfosforización, ha hecho que en la actualidad se busquen para la fabricación del fierro, yacimientos abundantes y de una explotación económica, de preferencia a los muy puros, que se reservan para la fabricación del acero; además de esto, la proporción de fósforo no es tan grande, y es de esperarse que del Cerro de Mercado se pueda extraer fierro y producir acero de excelente calidad".

Se ha mencionado algunas veces entre las sustancias raras del cerro una especie de «topacio» que es un silicato de bellos cristales prismáticos de color amarillo y simetría róm-bica, llamado «picnita», distinto del «topacio oriental» o piedra preciosa legítima, que es un óxido de aluminio (Al_2O_3).

También se cita entre las sustancias raras la «fenacita», citada por el Ing. Aguilera en su Catálogo sistemático de los minerales de la República Mexicana, y de la que habla en su estudio Oliver C. Farrington, pero después no se ha podido encontrar; es una sustancia que cristaliza en el sistema romboédrico.

El Sr. Ing. Manuel Rangel, al estudiar la mineralización del Cerro de Mercado, se expresa en los siguientes términos:

"El mineral dominante, el que constituye casi exclusiva-

mente la masa toda del yacimiento, es la hematita; se presenta en masas compactas granulares de enormes dimensiones, marcadas por varias grietas de contracción que la dividen en porciones más pequeñas”.

“En las caras de separación de los diversos fragmentos de mineral se hallan grandes cristales octaédricos de martita, y muchas veces cristales bien formados de apatita. La hematita especular se encuentra en venillas, ya sea en el seno mismo de la hematita compacta, como sucede generalmente, encajonadas en la rhyolita, como se ve en el Norte del Cerro, en el punto llamado impropriadamente Cueva de la Marmaja, y que no es sino un pequeño socavón abierto; la hematita micacea se presenta en las mismas circunstancias que la especular, sólo que en proporción mucho menor”.

“La martita, como decíamos, está en cristales octaédricos encajados en los grandes blocks de hematita, y casi nunca se encuentran aislados, razón por lo que desechamos la opinión de que sea el resultado de la transformación de la magnetita en hematita; mejor pudiera considerarse este hecho como una nueva prueba del dimorfismo del óxido de fierro”.

“La hematita arcillosa roja (ocre rojo) se encuentra en venas de anchura casi de un metro en la masa central del cerro, en los flancos de la montaña y en los cerritos llamados del Almagre, situados a unos 500 metros al Sur del Cerro de Mercado. Nos explicamos su aparición por la circulación de aguas termales cargadas de óxidos de fierro a favor de grietas o fracturas que presentaba la roca rhyolítica, que, descompuesta por la acción de estas aguas, suministraba la arcilla que en la actualidad rellena las grietas, la que se cargaba de óxidos de fierro que las aguas circulantes depositaban”.

“La magnetita propiadamente dicha, la especie mineral pura, no se encuentra en ninguna parte del yacimiento, y si bien es cierto que algunos ejemplares, recogidos en la parte Norte del Cerro, presentan, aunque débilmente, las propiedades magnéticas, el color rojo de su polvo y raspadura, su-

giere la idea de que la magnetita en pequeña cantidad se halla mezclada íntimamente con la hematita”.

Además del mineral de fierro en el Cerro de Mercado la roca dominante es la rhyolita. En dicho criadero se encuentran rocas ácidas con sílice libre, y también rocas básicas; hay completa ausencia de basaltos, los que, sin embargo, se encuentran a cierta distancia del cerro, donde la vegetación es distinta y desde lejos se distinguen.

Hablando de las rocas del Cerro de Mercado, el Ing. Ezequiel Ordóñez, dice:

“La naturaleza petrográfica de las rhyolitas se distingue aun a la simple vista, en unos casos por la abundancia del cuarzo en la forma de gruesos granos profundamente diseminados, y en otros por el aspecto general de la pasta de la roca, que es dura, compacta, de fractura frecuentemente concoide que caracteriza a los magmas petrosilizosos de estas rocas. En efecto, para todo un grupo de rhyolitas del Cerro de Mercado, el magma felsítico en más o menos avanzada desvitrificación se observa dando lugar a una acción más o menos intensa de la luz polarizada; pero raras veces encontramos agregaciones esferolíticas, lo que hace en algunos casos, juntamente con la ausencia de fenocristales que la roca tenga a la simple vista la apariencia de un petrosilex o felsita. En otros casos, por el contrario, numerosos cristales feldespáticos que alcanzan hasta un centímetro de longitud y granos de cuarzo hacen la roca porfiroide”.

“Numerosas puntuaciones opacas de fierro en el magma dan en muchos casos a la roca la coloración rojiza, igualmente pajillas finas de mica en más o menos avanzada descomposición”.

“En el magma se encuentran frecuentemente abundantes segregaciones circulares o elípticas de grupos de láminas de tridymita que tapizan las pequeñas cavidades, y muestran que su producción data de los últimos momentos de la consolidación”.

“La presencia del mineral de fierro bajo la forma de una gruesa masa filoniana llenando una fractura que atraviesa

“el Cerro de Mercado, de edad más reciente que las rhyolitas que la encajonan, ha producido en las rocas, sobre todo en aquellas más vecinas al criadero, ciertas modificaciones que se manifiestan generalmente por una silicificación y por muchas vetillas de cuarzo, la descomposición de los feldespatos y la existencia de la hematita roja aislada en el magma en granos y vetillas como por un fenómeno de impregnación. Accidentalmente en estas rhyolitas el cuarzo hialino finamente cristalizado aparece como exudación, dando al mismo tiempo calcedonia arrifionada que cubre el espacio de pequeñas cavidades, el magma se vuelve en partes terroso, y cambia del color rojo al blanco amarillento y verdoso”.

“En cuanto a los feldespatos de primera consolidación en las rhyolitas del Cerro de Mercado, el sanidino se observa frecuentemente, más o menos alterado y transformado en partes en una materia opaca; la plagioclasa, generalmente la oligoclasa, está menos alterada por regla general, aunque siempre corroída, ofreciendo cristales incompletos. El cuarzo se encuentra en grandes playas irregulares”.

El Ing. Roberto W. Hunt practicó el análisis del mineral del Cerro de Mercado y del metal fabricado con él, haciendo constar lo siguiente:

“El fierro es de una elevada calidad, en realidad igual, si no superior al mejor hecho en los Estados Unidos, al mejor de Burden y Blaster”.

“Análisis del mineral, de cuatro porciones del Cerro:

	Límite Norte.	Lado Este.	Lado Poniente.	Parte alta de la Cruz.
Fierro.....	60.48 %	59.58 %	65.95 %	65.15 %
Siliza.....	5.58 ,,	10.80 ,,	3.18 ,,	3.74 ,,
Alúmina.....	1.93 ,,	0.65 ,,	0.18 ,,	0.93 ,,
Cal.....	2.80 ,,	1.25 ,,	0.80 ,,	0.50 ,,
Magnesia....	0.36 ,,	0.41 ,,	0.22 ,,	0.17 ,,
Manganeso..	0.30 ,,	0.32 ,,	0.30 ,,	0.13 ,,
Azufre.....	0.35 ,,	0.17 ,,	0.19 ,,	0.19 ,,
Fósforo.....	0.78 ,,	0.31 ,,	0.30 ,,	0.30 ,,
Pérdida por ignición...	1.06 ,,	0.16 ,,	0.84 ,,	0.84 ,,

V.

CANTIDAD DE MINERAL QUE CONTIENE EL CERRO.

Dada la forma completamente irregular del Cerro de Mercado, es muy difícil cubicar su mineral a la vista; mucho menos conjeturar el que pueda existir a la profundidad. Sin embargo, varios profesionistas han emitido su opinión sobre esto, basándose en las dimensiones aproximadas del cerro de que se trata.

El Sr. Juan Bowring, en su memoria del año de 1840, dice:

“Este cerro extraordinario tiene una extensión sobre 1,900 varas de largo y 900 de ancho, elevándose hasta la altura de 686 pies sobre el nivel del llano en que está situada la ciudad”.

“Para tener una idea de la riqueza inmensa de este fenómeno metálico, supongamos que el cerro se hallase en Inglaterra, que es el país que produce más fierro, y en donde se entiende mejor su beneficio. La gravedad específica del mineral es 4.658, y por consiguiente, el pie cúbico pesa 291½ libras: y con estos datos, fácilmente se puede calcular que el cerro contiene cuando menos 460 millones de toneladas inglesas de mineral puro; pero en vista de lo que se pierde en la fabricación, que sea solamente el 50%; y resulta que la cantidad total de metal de fierro contenido en la masa, es de 230 millones de toneladas”.

“La Gran Bretaña produce anualmente 70 mil toneladas inglesas o 15 millones de quintales de fierro, de un valor por lo menos de 30 millones de pesos. Así se ve que el Cerro de Mercado solo, podría surtir de fierro a ese país por el espacio de 330 años y que en el transcurso de ese tiempo produciría la cantidad de 9,900 millones de pesos; cantidad siete veces mayor que todo el oro y la plata acuñadas en la Casa de Moneda de México, desde el año de 1690 hasta 1803.”

“Apenas puede uno formarse idea de esta enorme canti-

“dad; ayudará la imaginación con figurarse que, colocados esos 9,900 millones de pesos en fila, se extenderían sobre una línea igual a más de nueve veces la circunferencia del globo, que es de 7,200 leguas náuticas, o la distancia que hay entre la tierra y la Luna, y que puestos uno encima de otro, formarían una columna de 500 leguas de alto.”

El señor Federico G. Weidner, en su informe del año de 1858, dice:

“Para calcular la enorme masa de fierro que contiene el cerro, tengamos presente que su longitud de Oriente a Poniente es de 1,750 varas, su ancho de 400, y su elevación de 234 varas, cuyas medidas dan por resultado, un volumen de 60 millones de varas cúbicas. Del volumen del cerro y de su peso específico, que es como cinco veces mayor que el del agua, se obtiene por segundo resultado, que la cantidad de mineral que contiene, asciende a 5,000 millones de quintales, los que fundidos producirían el 50% de fierro metálico o sean 2,500 millones de quintales; y vendidos estos a razón de \$10.00 el quintal, representan un valor total de 25,000 millones de pesos. Esto es hablando únicamente del mineral que se tiene a la vista o sobre la superficie de la tierra; pero es de creerse que es mucho mayor la cantidad que se halla debajo de ella.”

El ingeniero Johon Birkinbine, en su informe del año de 1882, se expresa así:

“Como el mineral visible se encuentra sobre la superficie, la facilidad del trabajo hará que pueda obtenerse con un costo notablemente reducido, y grandes cantidades no necesitan sino traspalearse a los transportes que hayan de conducirlo a la ferrería. La ventaja de los trabajos a flor de tierra está demostrada por el desarrollo que han tenido las lomas de mineral de Cornwall en Pensylvania y el criadero de Pilot Knob de Missouri, los cuales se asemejan, en la manera de encontrarse el fierro, al Cerro de Mercado.”

“No tengo formada opinión sobre la exactitud de algunos autores que han declarado el criadero una masa sólida de

“mineral férreo, si bien casi toda la superficie presenta metal a la vista.”

“Aunque es muy interesante el estudio de la formación, carece de importancia para el objeto que usted se propone, porque la cantidad de mineral que está a la vista es prácticamente inagotable, y la cuestión de si el Cerro es una masa sólida de metal, o si sus picos salientes y los escarpados muros que se elevan sobre la falda, son partes de grandes vetas o rebosaderos, no afectará su valor como fuente para surtir a las generaciones venideras.”

El ingeniero Carlos Patoni, en apuntes idénticos de 1915, dice:

“Se puede calcular que el mineral del Cerro de Mercado que hay a la vista es de 60 millones de toneladas métricas, con una ley de 60 a 70% de fierro; aunque algún mineral sale tan puro que llega hasta 96% de óxido de fierro.”

“Se ha explotado durante mucho tiempo el Cerro y se han extraído como millón y medio de toneladas sin dejar casi señas de esto.”

“El mineral sacado para el beneficio o para mandarlo a las Metalúrgicas de metales preciosos, ha sido de una proporción de más de 60% de fierro, el cual se encuentra en las faldas del cerro en forma de boleo y piedra rodada, cuya extracción es más fácil que la de atacar con dinamita los grandes peñascos o parte maciza del Cerro.”

VI.

PORVENIR DEL CRIADERO DE FIERRO DE DURANGO.

Se ha llegado a la conclusión, que al presente es más conveniente llevar el mineral de fierro a donde está el carbón, que establecer una gran fundición en la ciudad de Durango. La razón de esto es que se necesita traer el carbón para reducir el mineral de fierro y después mandar por el mismo ferrocarril el fierro elaborado. Acerca de esto hay que observar además, que en igualdad de peso el carbón ocupa mayor volumen y está expuesto a mayores mermas que el mi-

neral de fierro, por desmoronarse el carbón con la trepidación y golpes de las góndolas convirtiéndose una gran parte en polvo fino.

En Inglaterra las fábricas de fierro están en los distritos productores de carbón y no en los minerales de fierro. En los Estados Unidos las grandes ferrerías están cerca del carbón y el fierro es trasportado de yacimientos lejanos como los del Lago Superior. Lo mismo ocurre en Bélgica donde los altos hornos han sido instalados cerca de los yacimientos de carbón. Las fundiciones de fierro y acero y fábricas de artefactos alemanas entre ellas la famosa de Cañones Krupp, están en la cuenca del Ruhr sobre los yacimientos de carbón, y los minerales de fierro son llevados de España, Noruega y Suecia.

El día que en el Estado de Durango se descubran mantos de carbón, industrialmente costeables, y que se resuelva así la cuestión de combustible barato, entonces la ciudad de Durango, será un gran centro siderúrgico, el más importante de la América Latina, porque con excepción de las grandes ferrerías de los Estados de Pensilvania y Colorado en los Estados Unidos, nada hay actualmente hacia el Sur que pueda competir entonces con la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey.

Hay que agregar por último, que concluido el ferrocarril de Durango a Mazatlán los productos de fierro pueden tener fácil salida al Pacífico, para surtir a la América del Sur, islas y países Orientales; y cuando la Fundición de Fierro y Acero de Monterrey se traslade a la ciudad de Durango para explotar en la escala que merece nuestra potentosa montaña de fierro, no habrá otra empresa que pueda competir con ella, tratándose del mercado oriental antes mencionado.

PARTE BIBLIOGRAFICA

1653.

1.—*Crónica Miscelánea y Conquista espiritual y temporal de la Santa Provincia de Xalisco en el Nuevo Reino de la Galicia y Nueva Vizcaya y descubrimiento de Nuevo México, escrita en 1653 por Fray Antonio Tello. Guadalajara. Tip. de la República Literaria. 1891.*

Contiene la historia del descubrimiento del Cerro de Mercado con todo detalle.

1822.

2.—*Ensayo Político sobre el Reino de Nueva España por el Barón Alejandro de Humboldt, traducido al español por Don Vicente González Arnao. París, Casa de Rosa. Gran Patio del Palacio Real, 1822.*

En el Tomo III, dice:

“Las montañas del nuevo continente, así como las del antiguo, contienen hierro, cobre, plomo y otras muchas sustancias minerales indispensables para las necesidades de la agricultura y las artes.

“Del mismo modo en las lomas de las cordilleras se ven abandonadas las minas de hierro o de plomo, por ricas que sean, porque la atención de los colonos está llamada enteramente a las vetas de oro y plata

“El pueblo mexicano puede sin duda proporcionarse todas las cosas que no le da el territorio que habita; pero en medio de su gran riqueza en oro y plata, experimenta necesidades siempre que hay alguna interrupción en su tráfico

“con la metrópoli y con otras partes de Europa. Hay veces
 “que se encuentran acumulados en México veinticinco o
 “treinta millones de pesos, al mismo tiempo que las fábricas
 “y el laborío de las minas se hallan apuradas por falta de
 “acero, de hierro y de mercurio. Pocos años antes de mi lle-
 “gada a Nueva España (1803) había subido el precio de hierro
 “desde \$4.00 a \$48.00 el quintal; y el acero desde \$16.00 a
 “\$260.00. Cuando sucede estar así estancado el comercio ex-
 “terior, se despierta por un momento la industria mexicana
 “y entonces empieza a fabricar acero, y a hacer uso de los
 “minerales de hierro y de mercurio que encierran las monta-
 “ñas de América.....

“Las minas de hierro son más abundantes de lo que se
 “cree comunmente, las intendencias de Valladolid, Zacatecas
 “y Guadalajara, y sobre todo en las provincias internas. Ya
 “hemos dicho antes las razones por qué no se trabajan estas
 “minas, las más importantes de todas, con algún ardor, sino
 “cuando alguna guerra marítima impide la importación del
 “acero y hierro de Europa. Ya hemos nombrado las vetas
 “de Tacalitan cerca de Colima; la falda occidental de las mon-
 “tañas de Michoacán abunda en minas de óxido rojo de hie-
 “rro compacto y hematita parda.....

“El Cerro de Mercado, que está cerca de la ciudad de Du-
 “rango, contiene un enorme cúmulo de minas de hierro par-
 “do, magnético y micáceo o espejado. Entré en el pormenor
 “de estas situaciones para probar cuán falsa es la opinión de
 “algunos físicos modernós, de que el hierro es exclusivamen-
 “te propio de las regiones más boreales de la zona templada”.

“El hierro meteórico se halla en muchos parajes de la
 “Nueva España; por ejemplo, en Zacatecas, Charcas, Duran-
 “go, y si no me engaño, en las inmediaciones de Toluca.....”

1832.

3.—*Elementos de Orictognosia*. Por Andrés del Río, pro-
 fesor de mineralogía en el Seminario Nacional de Minería de
 México. 1832. (Impreso en Filadelfia).

“Hierro espejado.—En romboedros, raspadura roja y par-

“da; a veces algo magnético. En Durango hay octaedros medianos como los del Brasil, que no se descubre que estén compuestos de romboedros”.

“Gris de acero oscuro que confina con negro de hierro y pasa a él, y otras veces tira a rojo; con hermosos colores superficiales de hierro pavonado, cola de pavo real, pecho de paloma y aun del arco iris”.

“Es de notar que es el más rico después del magnético; y aun por la fundición produce más que él; y así el nombre de oligista o de poco metal que da Haüy al género, sólo puede convenirle incluyendo el hierro arcilloso en barras que tiene 13% cuando el espejado tiene 69%. Estoy bien seguro que ningún fundidor los juntaría como lo hacen los mineralogistas”.

“Se cría en montañas primitivas, en vetas y mantos, y aun en trozos o masas enteras En México, lo hay en Coalcomán, Durango y otras partes”.

1832.

4.—*Suplemento de Adiciones y Correcciones de mi Mineralogía*. Por Andrés del Río. 1832. (Impreso en Filadelfia).

“Hierro Oligista octaedro.—En Durango lo hay en abundancia, con raspadura roja y cristales de pulgada; aquí todo es grande, contra la opinión de Paw y de los mal informados”.

1839.

5.—*Historia breve de la Conquista de los Estados independientes del Imperio Mexicano*. Por Fray Francisco Frejes, cronista del Colegio de Nuestra Señora de Guadalupe, de Zacatecas. 1839. Lib. 4. Conquista de Durango y Chihuahua.

Habla extensamente del descubrimiento del Cerro de Mercado, en las páginas de 198 a 201. En el prólogo de la reimpresión de esta obra el año de 1878, se hace el juicio crítico siguiente:

“El ilustre Fray Frejes nos ha dejado obras de verdadero mérito; en 1839 escribió y publicó en Zacatecas el breve discurso de la historia de la Conquista de los Estados Independientes”.

“dientes del Imperio Mexicano. Escasas como son las noticias sobre el descubrimiento y conquista de estos Estados, al publicar el padre Frejes este libro hizo un positivo servicio a la Historia nacional. La modestia es compañera del saber: el padre Frejes nunca en sus obras puso su nombre, y bajo el severo anagrama de F. F. F. las dió a luz”.

1840.

6.—*Memoria sobre el Cerro de Mercado.*—1840.—Por el Sr. Juan Bowring, ingeniero empleado de la compañía de minas inglesa de Guadalupe y Calvo.

Este señor tiene el mérito de haber determinado, en su paso por Durango, la situación geográfica del Cerro de Mercado, sirviéndose para la longitud, del eclipse del primer satélite de Júpiter, el 27 de marzo de 1840. Hizo un estudio del mencionado cerro, el cual constituye una de las memorias más antiguas que existen.

Allí consta, entre otras cosas, lo siguiente:

“Entre las riquezas minerales de que ha sido tan pródiga la naturaleza en el territorio mexicano, ningún depósito metálico es más digno de llamar la atención que el Cerro de Mercado en las cercanías de Durango, que es el único de su clase en el mundo; componiéndose en casi su totalidad de metal de fierro que parece hallarse en diferentes grados de oxidación, aunque por falta de medios necesarios no le he podido analizar”.

“La posición geográfica del crestón aislado al Oriente, es a los 24°-4' de latitud boreal, y 107°-29' de longitud occidental de París”.

1849.

7.—*Noticias Estadísticas del Estado de Durango, reunidas, aumentadas y presentadas a la Comisión de Estadística Militar.* Por el Lic. José Agustín de Escudero. 1849.

“*Ferrería de Piedras Azules*”.—En este importante establecimiento se funde y beneficia el fierro que se saca del Cerro de Mercado, y ha sido protegido por el Gobierno del Estado, de cuantos modos ha sido posible; ya aumentando los dere-

chos al fierro extranjero para nivelar los consumos; ya librando de todo gravamen al acero, que también se elabora así actualmente, con grandes ventajas para la agricultura, industria y la minería del Estado. Los progresos de esta utilísima empresa son dignos de todo elogio, y debidos a la capacidad que para dirigirla tiene el actual propietario, y a las economías que ha logrado introducir en esta negociación interesante, y tan benéfica para Durango, como que importa nada menos que la explotación de uno de los principales elementos de riqueza con que cuenta”.

1850.

8.—*Noticias Históricas y Estadísticas de Durango*. Por el Lic. José Fernando Ramírez. México, 1850. Edición de la Ilustración Mexicana.

Hace una descripción del Cerro de Mercado y sus riquezas.

1856.

9.—*Ferrería de Durango*. Por el Lic. José Fernando Ramírez. Diccionario Universal de Historia y Geografía. México. 1856. Título: Ferrería de Durango y Cerro de Mercado. Mus. Mex. 1843. Págs. 28 a 34. Una lámina del Cerro.

1857.

10.—*Memoria dedicada al Excmo. Sr. Ministro de Fomento de México, con motivo de la Exposición Universal de París en 1855*. Por Julio Guillemín, ingeniero de minas y miembro de la Comisión Mexicana. Mem. Min. Fom. Siliceo. 1857, 2, págs. 110-138.

Entre los establecimientos donde se produce el fierro, en la República Mexicana, cita la Ferrería de San Francisco, en Durango, que trabajaba el mineral del Cerro de Mercado.

En esa época valía el fierro en México a 1,000 francos la tonelada, y subió hasta 1,500 francos. El fierro fundido en piezas modeladas alcanzaba un valor de 1,200 pesos hasta 2,000 pesos por tonelada. El acero no se trabajaba en México.

11.—*Informe sobre el Cerro de Mercado, de Durango. 1858.* Por Federico G. Weidner. Este informe fué rendido al Gobernador del Estado. Sr. D. José de la Bárcena, y contiene noticias mineralógicas y geognósticas, estadísticas, históricas y metalúrgicas de dicho cerro y de la Ferrería de San Francisco. Bol. Soc. Geogr. 1ª ép., VI. 1858, p. 57-71. Se publicó una segunda edición con adiciones y correcciones por el autor, en Ans. Min. Fom. 3, 1878, p. 155-182.

En dicho trabajo que es uno de los estudios más importantes de la época antigua, el mineralogista alemán Weidner expresa entre otras cosas lo siguiente:

“Las repetidas expediciones que acompañado de los cur-
“santes de mineralogía, he emprendido al Cerro de Mercado,
“me proporcionan el grato placer de rendir a V. E. el presen-
“te informe sobre dicho cerro, acompañado de su correspon-
“diente mapa geognóstico para dar una idea de su configura-
“ción, origen y relaciones con los cerros que le rodean. Igual-
“mente presento una colección completa de fósiles que en el
“referido cerro he encontrado, ordenados según sus caracte-
“res mineralógicos; y por último añado dos alhajas con pie-
“dras preciosas, como fenaquita, obsidiana, fierro magnético
“y semi-topacio, todas ellas procedentes del Cerro de Mer-
“cado”.

“El cerro debe su nombre al español don Ginés Vázquez
“del Mercado, quien por orden del Gobierno de Nueva Gali-
“cia (Jalisco) vino en 1552 con una división a conquistar el Va-
“lle de Guadiana, hacia el cual, según especies propagadas
“por los aventureros de la Florida, debía encontrarse una sie-
“rra maravillosa, que en su superficie presentaba el oro y la
“plata en estado natural. Durante los tres siglos subsecuen-
“tes del virreinato español se han buscado en el Cerro de
“Mercado, toros de oro, bancos de plata, tesoros enterrados,
“y en fin, toda clase de extravagancias, menos el fierro que
“en él abunda y que precisamente es lo que da su importan-
“cia”.

“El fierro magnético, que constituye la mayor parte de los
“crestones y picachos, es de color negro, de textura granítica

“cristalina, y cubierta en toda su superficie de hendiduras y
 “cavidades de cristales agrupados, entre los que he observa-
 “do el octaedro con el hexaedro, la combinación del octaedro
 “con el dodecaedro rómbico y gemelos de octaedro. Cada pe-
 “dazo de este metal posee un magnetismo polar muy marcado,
 “atrayendo la aguja magnética por un extremo y repeliéndola
 “por el otro, en cuya virtud se conoce y se usa como piedra
 “imán”.

“El hierro rojo u óxido de hierro forma bolsas en el inte-
 “rior..... El hierro arcilloso, como se encuentra en la
 “falda Sur-Poniente del cerro, es compacto, de color pardo
 “salpicado de colorado..... El hierro pardo o hidrato
 “de óxido de hierro, forma bolsas y vetas.....”

“Teniendo a la vista el plano geognóstico del Cerro de
 “Mercado que acompaña, y comenzando por el lado Sur, te-
 “nemos como dos centinelas avanzados los cerritos del San-
 “tuario del Campo Santo; el uno como el otro es de pórfido de
 “cuarzo, dispuesto en bancos casi horizontales. Por el lado
 “citado y desprendiéndose del mismo Cerro de Mercado, ve-
 “mos un cerrito largo que hace frente a la ciudad, de donde
 “se han extraído algunas piedras de molino y de metate; este
 “cerrito es de pórfido feldespático y abunda en vetillas de
 “calcedonia y ópalo común”.

“La roca que constituye todo el pie del Cerro de Mercado
 “por el lado Este y Nor-Oeste, y que parece penetrar hasta
 “el interior, tiene la particularidad de estar en su mayor par-
 “te dividida en bolsas o esferolitas como de una pulgada de
 “diámetro; algunas de estas esferas que mis compañeros de
 “expedición llamaron «Colaciones de Mercado» son de feldes-
 “pato puro de color de rosa y dispuesto en radios concéntri-
 “cos; y otros tienen a más de la hornblenda, cristales cuneifor-
 “mes, de un color pardo claro, de un fósil bastante raro que
 “se llama *esfenita*. Por todo el lado Norte del Cerro de Mer-
 “cado corre un cerrito largo, en que predomina la síliza y cu-
 “yas rocas se hallan igualmente alteradas y modificadas por
 “la repentina, violenta e ígnea aparición de aquella masa de
 “hierro”.

“Pero las piedras que llamarán la atención de V. E. más que todas las precedentes, son: un espato verde y morado; unos cristales preciosos de ametista o cristal de roca morado y un sinnúmero de fenaquitas de color de topacio. Otro fósil que merece atención, es la *piquenita* o semi-topacio, cuyos cristales algo prismáticos y de color de paja, se encuentran embutidos en el fierro magnético de la cumbre del cerro. De esta clase es la piedra que ocupa el centro del prendedor, que V. E. tiene a la vista”.

“En la falda meridional del crestón alto, he encontrado una piedra de fierro magnético con un cristal de color rosicler, que parece ser granate almendrino”.

1863.

12.—Cerro de Mercado, Durango. Por K. R. Bornemann. (Hace una relación del trabajo de Weidner). Berg. Huett. Z. 1863, p. 75-76.

1868.

13.—*Memoria que el Secretario de Estado y del Despacho de Fomento, Colonización, Industria y Comercio, presenta al Congreso de la Unión.* Por Blas Balcárcel. Im. del Gobierno, 1868, p. 43-59.

Trata de los criaderos de hierro en el país, citando los establecimientos metalúrgicos donde se elabora el fierro y calcula la producción anual en unos mil quintales de fierro:

“San Rafael cerca de Tlalmanalco donde se trabajaba el mineral del Cerro del Cacalote del Estado de Morelos.

“Guadalupe y la Encarnación, del Estado de Hidalgo.

“Tepoztlán del Estado de Morelos.

“Zacuálpan, Estado de México.

“Atotonilco el Grande, Estado de Hidalgo.

“Zapotlán del Estado de Jalisco.

“Tula, Estado de Jalisco.

“En Oaxaca.

“San Francisco, Estado de Durango”.

1882.

14.—*Martite of the Cerro de Mercado, or Iron Mountain, of Durango, Mexico, and certain iron ore of Sinaloa.* By Benjamin Silliman Jr.—Am. J. Sc. 3d. s. 24 Nov. 1882, p. 375-379 1 lámina.

1882.

15.—*Informe sobre el Cerro de Mercado de Durango.* Por John Birkinbine. Formado por este ingeniero especialista en la metalurgia del fierro y enviado a Filadelfia el 22 de marzo de 1882 al Presidente de la compañía de la Montaña de Fierro de Durango, traducido por el señor Francisco Gómez Palacio y Tébar y publicado en el Periódico Oficial del Estado de Durango y en *Minero Mexicano*, t. 10, 1884, núms. 45 y 46.

Este informe es extenso y uno de los estudios mejores que se han hecho del Cerro de Mercado; trata el asunto en su aspecto técnico, industrial y comercial; extensión del criadero, composición del mineral que contiene, el establecimiento de la fundición, combustible empleado, mano de alza, demanda de fierro, costo de manufactura, local para la fundición, utilidades y conclusión.

“Habiendo oído hablar de este criadero, de su tamaño enorme, de la pureza del metal (llegando algunos hasta a declararlo una masa de fierro puro, o un inmenso aereolito) me había preparado para tener un desengaño, fundado en, lo que me había acontecido en otras ocasiones, en que la distancia aumentaba el valor de los criaderos metalíferos que se decían maravillosos”.

“Puedo decir, sin embargo, que después de haber visitado la mayor parte de las minas de fierro de los Estados Unidos, nada he hallado que pueda compararse, en cantidad a la vista, con el Cerro de Mercado de Durango. A menos que fallen los indicios físicos y geológicos, no vacilo en declarar que el Cerro de Mercado es el más extenso criadero aislado de metal de fierro que se conoce en el continente americano o quizá en el mundo”.

“Remito a usted veintisiete muestras de piedras de hierro del Cerro de Mercado de Durango. Estas fueron recogidas en una superficie de diez millones de pies cuadrados, para que representen, con la mayor aproximación, el término medio del criadero. . . . También remito a usted una muestra de hierro en lingote hecho con carbón vegetal en un horno alto, y una barra del mismo hierro forjado con leña por combustible”.

“Al coleccionar las muestras de las piedras, procuré reunir una proporción exacta y verdadera de lo que por término medio ha de producir el criadero. Muy fácil habría sido escoger numerosos ejemplares de las diversas partes del cerro, que hubieran producido en el análisis más del 60 por ciento de hierro metálico; pero me pareció mejor determinar primero el producto medio y después hacer otros ensayos de la parte que no tiene cristales de apatita, porque no hay necesidad alguna de trabajar este fosfato, aun cuando se tenga que establecer una gran ferrería, puesto que existe metal superior en cantidad ilimitada y que está más accesible”.

“El único componente del metal en que puede haber desventaja, es el fósforo; éste no es excesivo, y por la aplicación del procedimiento adecuado, podría utilizarse para producir acero Bessemer. Pero quizá la mejor prueba de la calidad del metal, es el hierro mismo: los trozos de lingote y de barra que se analizaron, son productos de la Ferrería de Piedras Azules, en el Río del Tunal, en la cual no se usa otro metal que el del Cerro de Mercado. Las muestras de dicho hierro se tomaron del surtido, sin escogerlas. He visto forjar el trozo de barra, que es de una hechura ordinaria, sin que diera señales de ser quebradizo al rojo; después lo hice doblar en frío, y no manifestó ser frágil en ese estado”.

“Con bastante capital y buen manejo, no hay lugar a duda el buen resultado que daría el establecimiento de una moderna industria férrea en Durango”.

1884.

16.—*Noticia histórica de la riqueza minera de México*. Por el Ing. Santiago Ramírez. Tip. Secretaría de Fomento, 1884. p. 107-115.

En el capítulo relativo al fierro trata del Cerro de Mercado:

“El Cerro de Mercado ha adquirido una grande y merecida celebridad, pues se han ocupado de él todos los viajeros”.

“El Barón de Humboldt, en su Ensayo Político sobre Nueva España, lo describe aunque con algunas inexactitudes esenciales; pues engañado por unas muestras que le regaló el señor D. Fausto de Elhuyar, engañado a su vez respecto a la procedencia de ellas, que se atribuyó al Cerro de Mercado, siendo así que pertenecían al fierro meteórico de Zatecas, lo considera como un aereolito, cuya composición, determinada en los análisis de los señores Vauquelin y Klaproth, es idéntica al que cayó en Hungría en 1751”.

“También los escritores Balvi y D’Orbingy incurren en esta equivocación, lo mismo que en el cálculo de su peso y aun en su posición; pues estando tan cerca de Durango, que según el señor Lic. José Fernando Ramírez se considera como una de sus partes integrantes, se le coloca a 150 leguas de distancia”.

1884.

17.—*The Cerro de Mercado. (Iron Mountain at Durango)*. Por John Birkinbine. Trans. Am. Inst. Min. Eng. 13, 1884. p. 189-209, 2. fig. Este estudio en inglés fué también publicado en Eng. and Ming. Jour. 37, 1884, p. 199-200.

1885.

18.—*La Montaña Férrea. (Cerro de Mercado, Durango)*. Por Manuel Gutiérrez Nájera. (Job). Min. Méx. 12, n. 19. Ag. 6, 1885.

1885.

19.—*Almanaque descriptivo de la ciudad de Durango*. Por Luis A. Lavie. 1885. Imp. de José S. Rocha.

Contiene una reseña histórica del Estado de Durango y habla del Cerro de Mercado; dice a este respecto lo siguiente:

“Hacia el año de 1552 los misioneros Fray Gerónimo de Mendoza, sobrino del primer Virrey de México, y Fray Diego de la Cadena, y el hermano Lucas, se adelantaron rumbo al Norte de Zacatecas y llegaron hasta el punto en que hoy tiene su asiento la villa de Nombre de Dios, extendiendo sus predicaciones entre los indígenas pobladores de esas comarcas y edificando un templo, que se llamó San Francisco de Nombre de Dios y que existe todavía, aunque muy destruido por el tiempo, en la villa mencionada. En el mismo año, el capitán Gines Vázquez del Mercado vino a la cabeza de un piquete de tropa, enviado por el Gobierno de Nueva Galicia (Jalisco) a conquistar lo que se llamó después Valle de Guadiana, donde según las especies propagadas entre los aventureros conquistadores, debía encontrarse una montaña de plata maciza. Es probable que dichos informes tuvieran su origen en el cerro de fierro que existe a inmediaciones de la ciudad y que lleva todavía el nombre de su buscador, quien desengañado sobre la existencia de la montaña de plata, se volvió a participar su fracaso, cuando fué herido en un encuentro con una partida de indios y murió de sus heridas, según algunos historiadores en Sombrerete o según otros en Juchipila”.

1886.

20.—*Litología*. (Introducción al estudio de las rocas). Por el Ing. Santiago Ramírez. Méx. 1886. Imp. de F. Mata.

“Fierro oxidulado: Llamado fierro magnético, imán o magnetita, ocupa un lugar preferente en los estudios litológicos, no sólo porque el fierro, que es el elemento esencial de su composición, se halla tan esparcido en la naturaleza, desempeñando papeles de importancia en sus diversas manifestaciones, sino porque constituye rocas verdaderas, asociándose en grandes masas bajo la forma de montañas, entrando en la formación de otras de las que viene a ser parte constitutiva”.

“Su color es el negro de hierro, tomando algunas veces, aunque raras, los colores del hierro pavonado”.

“Es atraído fuertemente por el imán, teniendo algunas veces el magnetismo polar, cuya propiedad es más común en las variedades compactas, litoides u ocráceas, que son las que llevan especialmente el nombre de *pedra imán* o imán natural.

“El Sr. del Río hace la observación de que esta propiedad sólo la presentan los ejemplares que han estado al contacto del aire; pues no se descubre en ninguno que haya estado en el interior de las minas”.

“En el país existe este mineral en grandes montañas: en Durango, Coalcomán, Zimapán y otros puntos”.

1888.

21.—*Sinopsis Mineralógica o Catálogo descriptivo de los Minerales*. Por el Ing. Carlos F. de Landero. Tip. Secr. de Fom. 1888.

“Magnetita: FeO, Fe_2O_3 . Se halla en México en las siguientes localidades: Isla Margarita (frente a la Bahía Magdalena), en el Cerro de Mercado en Durango, en el Cerro de Galván en Puebla, asociado con oligisto, etc.”

“Martita: Variedad importante de la hematita, que se halla en cristales octaédricos, y se tiene por pseudomórfica y procedente de cristales de magnetita, aunque no con seguridad. Lustre metaloide, color negro de hierro, polvo pardo rojizo, fractura concoide. Generalmente se halla incrustada en la hematita compacta. En México se ha encontrado en el Cerro de Mercado en Durango, en octaedros de uno o dos centímetros”.

“Apatita: (Fluorofosfato de cal). Color verdoso amarillento; fractura concoide y rugosa; lustre de vidrio, transparente y traslúcido; se encuentra en cristales con numerosas facetas, tanto sobre las aristas laterales como sobre las bases; a veces fosforescente por calentamiento. Entre otras localidades se halla en el Cerro de Mercado, en Durango”.

“Berylo: (Al_2O_3 , $3GlO$, $6SiO_2$). Color verde claro, verde esmeralda, azulado y amarillo. En prismas con numerosas facetas; fractura concoide o rugosa. Se encuentra en Tejupilco (Estado de México) y en el placer de Guadalupe (Estado de Chihuahua)”.

1893.

22.—*Geografía y Estadística de la República Mexicana. El Estado de Durango.* Por Alfonso Luis Velasco. Méx. Tip. de la Secretaría de Fomento. 1893.

En el capítulo «Producciones minerales» habla extensamente del Cerro de Mercado, llamándole inagotable criadero de hierro, quizá el único de su género en el mundo.

1894.

23.—*The Production of Iron ores in various parts of the world.* Sixteenth Annual Report of the United States Geological Survey to the Secretary of the Interior. (Año fiscal de 1894-95. Parte III. Mineral Resources of the United States).

Esta obra en inglés, se encuentra en la Biblioteca del Ministerio de Fomento, en la Biblioteca Nacional, en la Sociedad Alzate y en la Biblioteca del Instituto Geológico; es la publicación oficial de la Comisión Geológica de los Estados Unidos, que manda su publicación anual a todos los centros científicos.

Dicho estudio del fierro en general trata de los yacimientos de todo el mundo y acompaña mapas con las indicaciones de los lugares donde se encuentran; hablando de cada uno de ellos en el texto de la obra. En esos mapas de grabado fino están marcados con manchas rojas los diversos criaderos de fierro que existen en el mundo; en el mapa de la América del Norte, en la parte de México, hay once manchas rojas, correspondiendo una de ellas al cerro de Mercado de Durango, del cual habla en el texto en términos encomiásticos y diciendo que es verdaderamente notable.

La vista de los mapas referidos deja la impresión de que los más extensos criaderos de fierro están en Inglaterra y en

la parte oriente de los Estados Unidos; existiendo también grandes entre Bélgica, Francia y Alemania; otros en Suecia y Norte de Italia. En la América del Sur, muy pocos; notándose algunos en Chile, en el Brasil cerca de Río de Janeiro, en Colombia y Venezuela. En la América del Norte, esparcidos en todo el territorio, principalmente en la parte Oriente. En el Asia, muy pocos; notándose la mayor cantidad en el Indostán, Corea y el Japón; siendo completamente pobres de ellos la Arabia, la China y la Siberia.

1895.

24.—*El Hierro en México.* Por el Ing. John Birkinbine, especialista como metalurgista de fierro en los Estados Unidos. Min. Mex. 27, n. 3 (18 de jul. 1895).

“México tiene abundantes depósitos de minerales de fierro, entre los cuales el más famoso es el Cerro de Mercado, cerca de Durango. En las goteras de la ciudad y a menos de dos millas del centro de ella, se levanta en medio de la gran meseta una colina que tiene cerca de una milla de ancho y 400 ó 600 pies de elevación. La superficie de la montaña, en que se encuentra el mineral al sol, y que por consiguiente se puede clasificar como terreno mineral continuo, abraza una extensión de veinte millones de pies cuadrados; pero hay indicaciones de que el depósito se encuentra no solamente en el suelo de la montaña, sino que se extiende bajo de la llanura sobre la cual proyecta su cima”.

“La tabla siguiente contiene los resultados de un análisis de las muestras recogidas personalmente por el autor y apartadas de manera que representasen el promedio, en calidad, de todas las recogidas en cosa de siete millones de pies cuadrados que abraza la superficie de la colina.

“Hierro metálico.....	62.775	por	ciento.
“Fósforo.....	0.288	>	>
“Materia silícea, incluso un poco de ácido titánico.....	5.240	>	>

“Según el registro del producto de la última operación hecha en el horno de fundición alimentado con carbón vegetal en las inmediaciones del Cerro de Mercado, resulta que el mineral de hierro obtenido dió más de un 61 por ciento”.

“El depósito de mineral de hierro de Durango es verdaderamente notable, y, a juzgar por los datos fidedignos que se han publicado, supera a todos los que han sido descritos fielmente y examinados con debido criterio”.

“El que esto escribe no vacila en asegurar que a pesar de conocer personalmente y estar al tanto de numerosos informes y datos concernientes a las «montañas de hierro», no sabe de ningún criadero donde haya a la vista una cantidad tan grande de mineral rico como en el Cerro de Mercado”.

“Un intervalo de once años ha transcurrido entre sus dos visitas a este extraordinario criadero, que se podría llamar único; este intervalo de 1882 a 1895, es tiempo suficiente para eliminar toda impresión falsa que acerca de su magnitud pueda haberse recibido en los diez días que pasó explorando la montaña y sus inmediaciones. Cuando fué visitado por segunda vez en 1893, estaban sacando mineral, en la llanura y fuera de los límites de la montaña, a fin de exportarlo con destino a las fundiciones de plata, en las cuales sirve como fundente. Este depósito de la llanura debe de formar parte de un gran manto de mineral de hierro, como lo indica el estado de trituración en que se encuentra, o bien puede ser simplemente la superficie descubierta por los deslaves, de algún cuerpo más compacto de mineral”.

1895.

25.—*Los Mineros Mexicanos*. Por Trinidad García, Presidente de la Convención Minera Nacional. México. Tip. de la Secretaría de Fomento. 1895. Colección de artículos sobre tradiciones y narraciones mineras, descubrimiento de minas notables y fundación de poblaciones mineras más importantes.

En el artículo relativo al descubrimiento del Cerro de Mercado y fundación de Durango, págs. 126-132, refiere la

expedición de Vázquez del Mercado en 1552 y la erección de la ciudad de Durango once años después por Francisco de Ibarra, sobrino y yerno del Virrey don Luis de Velasco.

“Estando Ibarra en San Juan del Río en el año de 1563, envió al capitán Alonso Pacheco a fundar una colonia en los llanos que desde entonces se llamaron de Guadiana, para lo cual le dió ganados, semillas, herramientas y la gente necesaria. Pocos meses después vino Ibarra a activar la fundación y organizar la administración municipal de la que llamó villa de Durango, en memoria de la población del mismo nombre en España, de la cual era nativo, y en 8 de julio del mismo año se hizo la solemne erección de la ciudad, capital del Reino de la Nueva Vizcaya. Tuvo tal predilección por esta ciudad el conquistador Ibarra que gastó toda su fortuna en hermosearla, y para acrecentar violentamente la población compró una mina en Avino y la cedió a todos los que quisieran trabajarla, con la única condición de que estableciesen una casa en Durango y se obligasen a defenderla contra las incursiones de los indios”.

“Así la antigua y hermosa ciudad de Durango debe su existencia a Francisco de Ibarra y el haber disfrutado el rango honroso de ser la capital del Reino de la Nueva Vizcaya desde su fundación. ¡Qué contraste tan singular presentan los dos españoles célebres a quienes me he referido! Ginés Vázquez del Mercado, a quien le costó la fortuna y hasta la vida el descubrimiento del famoso cerro que lleva su nombre; y Francisco de Ibarra que ganó honra y fortuna con el descubrimiento y fundación del Reino de la Nueva Vizcaya y especialmente de su capital, Durango”.

“La Montaña de Plata, buscada con tanto ardor por los conquistadores, es hoy el Cerro de Mercado, que no por ser de fierro deja de tener un valor inmenso para la industria nacional en el porvenir”.

1896.

26.— *Catálogo de la Colección de Minerales del Museo Nacional.* Por el Dr. Manuel M. Villada. México. 1896.

“Minerales de hierro: debe también consignarse como hecho muy notable, que el fierro suele formar casi por sí solo grandes elevaciones, como el famoso Cerro de Mercado en Durango. Los criaderos, en el país, de este metal que nos ocupa, son abundantes y no pocos de ellos bastantes ricos, como los de Coalcomán en Michoacán, el señalado en Durango, los de Zacualtipán en Hidalgo, etc.”

“Las especies minerales más apreciadas para la explotación son los óxidos y los carbonatos; pero sobre todo la piedra imán u oxidulo de hierro, que desgraciadamente es el menos común de todos”.

1897.

27.—*Bibliografía Geológica y Minera de la República Mexicana*. Por Rafael Aguilar y Santillán. Boletín del Instituto Geológico de México. Núm. 10. (De esta bibliografía y de las que el mismo autor ha publicado posteriormente en 1908 y 1918 hemos tomado la mayor parte de citas bibliográficas).

1898.

28.—*Catálogo Sistemático y Geográfico de las especies minerales de la República Mexicana*. Por el Ing. José G. Aguilera. México. Bol. Inst. Geol. Núm. 11. 1898.

“Se encuentran en el Cerro de Mercado las especies siguientes:

“Hematita. (Fe_2O_3).

“Hematita. (var. Hierro espejado). En la Cueva de la Mar-maja.

“Magnetita. ($\text{Fe O.Fe}_2\text{O}_3$).

“Topacio. ($\text{Al (O Fe}_2) \text{ Al Si O}_4$).

“Apatita. ($\text{Ca Cl) Ca}_4(\text{PO}_4)_3$

“Fenacita. ($\text{Be}_2\text{ Si O}_4$). En la cambre de la Cruz”.

1899.

29.—*La Montaña de Hierro, Durango*. Min. Méx. 35, núm. 5. De 31 de agosto de 1899. (Artículo anónimo).

1901.

30.—*Distribución Geográfica y Geológica de los Criaderos Minerales de la República Mexicana.* Por el Ing. José G. Aguilera. México. Tip. de la Secr. de Fom. 1901.—Anuario de la Academia Mex. de Ciencias, t. V, 1899, p. 1-57.

“Fierro..... La hematita acompañada de magnetita forma filones de edad pliocénica en la riolita, acompañados de apatita y topacio en el Cerro de Mercado en Durango”.

1901.

31.—*México, su Evolución Social.* Por varios notables escritores bajo la dirección del Lic. Justo Sierra. 1901. Editada por Ballezá y Cía., Sucs.

Tomo II, pág. 61:

“En 1552, el esforzado caudillo Ginés Vázquez del Mercado, buscando la montaña de plata que tan preocupados tenía a los españoles todos, descubrió el famoso cerro a que diera su nombre. Entristecióse y mucho cuando algunos soldados vizcaínos que lo acompañaban, grandes conocedores de los minerales de hierro, le aseguraron que eran de estos, y de excelente calidad, los que constituían la montaña”.

Pág. 88:

“En cuanto al hierro, encuéntrase las hematitas en las miccas pizarras del azoico, en el Estado de Guerrero, y acompañadas de ocre y esferosideritas en las rocas del triásico; pero los sesquióxidos y óxidos magnéticos, en poderosos depósitos, que son, sobre todo, los explotados en «La Encarnación», cerca de Zimapán, en el Estado de Hidalgo; en Coahuila y en otros Estados, se presentan en las calizas del cretáceo medio o del cretáceo inferior”.

“Con estos criaderos deben mencionarse los que se hallan, han sido explotados y se trabaja en ellos más o menos, en los Estados de Oaxaca, Puebla, México, Jalisco, Coahuila, Sinaloa, y sobre todos, el célebre Cerro de Mercado en el «Estado de Durango”.

“El mineral explotado en «La Encarnación» es de los más

“ricos y limpios, produciendo por lo general 73 por ciento de
“hierro. Los productos por término medio en un año, de esa
“sola fundición (Ferrería), que con las de Guadalupe en el
“Estado de Hidalgo, y la de Comanja en Jalisco, constituyen
“la «Negociación manufacturera de hierro» de D. Ricardo
“Honey, asciende a 1.400,000 kilogramos de hierro dulce,
“labrado en barras”.

“Ultimamente se ha constituido, para explotar el hierro
“de Coahuila y fabricar acero, una poderosa compañía, con
“un capital de 10.000,000 de pesos”.

Parte escrita por el Ing. Gilberto Crespo y Martínez.

1901.

32.—*The Iron Mountain, and the Plant of the Mexican National Iron and Steel Company, Durango.* Por T. F. Witherbee. Trans. Am. Inst. Min. Eng. 32 (Mexican Meeting, Nov. 1901), p. 156-163, 1 fig.—Memorias presentadas en las sesiones que se celebraron en México el año de 1901, en que se trasladó el personal del Instituto de Ingenieros de Minas americano, las que se efectuaron en la Escuela Nacional de Ingenieros, a donde concurrieron como 300 congresistas entre ingenieros americanos y mexicanos.

Este estudio de Witherbee está formado con los mejores datos modernos y contiene una magnífica fotografía del Cerro de Mercado.

1901.

33.—*Informe acerca del Cerro de Mercado e Instalación Meta. úrgica.* Por Roberto W. Hunt. (Inédito). Presentado al Presidente de la Compañía Nacional Mexicana de Fierro y Acero, el año de 1901.

1902.

34.—*Criadero de Fierro del Cerro de Mercado, Durango.* Por el Ing. Manuel Rangel. Bol. Inst. Geol. Núm. 16, 1902. Pgs. 3-14. 1 lám.—Este trabajo fué publicado también en inglés. en Mining World, Chicago, Vol. 20, núm. 7, Febr. 13, 1904.

Es uno de los estudios mejores que se han hecho del Cerro, sobre todo desde el punto de vista mineralógico.

“A continuación ponemos algunos análisis hechos sobre muestras del Cerro de Mercado que dan una idea de la pureza del mineral, así como del alto rendimiento del hierro que puede tenerse. Los que hicimos en el laboratorio del Instituto Geológico, uno de una muestra de hematita muy pura y el otro de una ordinaria, nos dieron los resultados siguientes:

	1ª muestra.		2ª muestra.
“Peróxido de fierro...	91.50%	69.00%
“Siliza	2.50,,	22.80,,
“Alúmina	0.60,,	1.60,,
“Humedad	3.00,,	2.50,,
	<u>97.60%</u>		<u>95.90%</u>

“En el resultado se reconoció la presencia de la cal y del fósforo, pero no se hizo la determinación cuantitativa de estas substancias

“Si bien es cierto que el fósforo se presenta en abundancia y que como vimos, la apatita, que es un fosfato, es muy frecuente en el Cerro de Mercado, esto no tiene ningún inconveniente, pues los adelantos de la metalurgia, al descubrir el procedimiento de desfosforización, han hecho que en la actualidad se busquen para la fabricación del hierro yacimientos abundantes y de una extracción económica, de preferencia a los muy puros, que se reservan para la fabricación del acero; además de esto, la proporción de fósforo no es tan grande y es de esperarse que del Cerro de Mercado se puede extraer hierro y producir acero de excelente calidad”.

“Como acompañantes del mineral del Cerro de Mercado se presentan en cantidad notable, el cuarzo y la apatita, cuya presencia acabamos de indicar. La apatita, o mejor dicha la variedad «esparraguina», se presenta casi siempre cristalizada, ya sea sola o en compañía del óxido de hierro; forma

“también venillas y masas en que abundan cristales bien for-
“mados y de grandes dimensiones; en el punto llamado Cueva
“de los Biriles se recogen los mejores ejemplares de esparra-
“guina; son de un color amarillo de miel o de amarillo verdo-
“so, alargados en el sentido del eje senario hasta alcanzar
“nueve o diez centímetros de longitud; presentan una multi-
“tud de facetas prismáticas y se terminan en el extremo por
“una pirámide irregular de seis caras, de las que tres, gene-
“ralmente dos, están muy desarrolladas y casi hacen des-
“aparecer a las otras. En Durango confunden estos cristales
“de «esparraguina» con el topacio, que se encuentra algunas
“veces, y a esto se debe el nombre impropio de biriles con
“que los designan”.

1884.

35.—*Der Eisenberg Cerro de Mercado bei Durango. México.*
Von J. L. Kleinschmidt. — Berg-und Hüttenmännische
Zeitung, 1884, n. 51. N. J. M. G. 1889 (I), p. 118.

1902.

36.—*El Agua Potable de la Ciudad de Durango.* Por el Ing.
Francisco Sosa y Avila (de la Evolución). Min. Méx. 40. Núm.
25. (19 de jun. 1902).

“La geología nos provee de los datos suficientes para cla-
“sificar los manantiales de Durango. Basta ver en qué clase
“de rocas están localizados a la temperatura tibia que poseen
“al brotar, para saber que se trata de manantiales termo-
“minerales.

“Siendo el carácter de estas fuentes termales aparecer a
“la luz por las hendeduras de la costra terrestre, se deben
“considerar estas hendeduras como conductos que permiten
“el derrame exterior de depósitos subterráneos situados en
“lugares desconocidos”.

“Las rocas traquíticas o canteras como vulgarmente se les
“llama, que son lavas volcánicas, tienen al enfriarse una gran
“tendencia a formar cavidades que cuando se abren al exte-
“rior en dos puntos de niveles diferentes hacen el oficio de

“chimeneas, en donde el aire se pone en movimiento, a veces
 “con inaudita violencia, y son para los campesinos los famo-
 “sos volcanes de aire; pero si estas cavidades se mantienen
 “cerradas sin comunicación exterior se llenan de filtraciones
 “que la porosidad de la roca permite fácilmente y a las cuales
 “se les puede dar salida practicando sondeos a la manera de
 “pozos artesianos”.

“La importancia de la formación traquítica al Oeste de la
 “población, justifica hasta cierto punto la ejecución de varios
 “sondeos en busca de aguas brotantes, que la poca dureza de
 “la roca hace fáciles y de poco costo”.

1902.

37.—*Estudio de las Rocas del Cerro de Mercado.* Por el Ing. Ezequiel Ordóñez. Bol. Inst. Geol. Núm. 16. 1902. P. 11-14.

Según el autor, casi todas las rocas del Cerro de Mercado y de las colinas inmediatas son rhyolitas; encontrándose por excepción algunos feldespatos.

“Una interesante variedad de rhyolitas se encuentran en
 “las cercanías de la ciudad de Durango, en el Cerro de Mer-
 “cado, y en los contrafuertes y dependencias de la montaña,
 “en íntima relación de edad y naturaleza con las montañas
 “del sistema de la Sierra Madre, de la que el Cerro de Mer-
 “cado pudiera considerarse como un elemento avanzado de la
 “Mesa Central”.

“En el subsuelo de la ciudad y en las lomas inmediatas al
 “Cerro de Mercado existen mesetas de rhyolitas, cuyas super-
 “ficies están erizadas de grandes glóbulos que imitan la es-
 “tructura arrifionada y en las que el microscopio revela la
 “formación esferolítica del magma”.

1903.

38.—*Durango Gráfico.* Por el Lic. Carlos Hernández. Dgo. Imp. de J. S. Rocha. 1903. (Contiene datos sobre la historia, geografía, población y minería del Estado de Durango).

En la página 11 refiere el descubrimiento del criadero de fierro duranguense por Ginés Vázquez del Mercado, y termina así:

“Llegados que fueron al cerro dicho, encontraron que no era de plata sino de fierro, al que desde entonces se llama Cerro de Mercado. En virtud del mucho fierro que existe en la Vizcaya de España, y de la inmensa cantidad que de él encontraron los exploradores, denominaron a toda la comarca «Nueva Vizcaya».

1904.

39.—*More about the Cerro de Mercado Iron Deposits.* Por Kirby Thomas. *The Mining World.* Chicago, 20, N. 8. (Feb. 20. 1904).

1904.

40.—*Informe sobre el Criadero de Fierro llamado Cerro de Mercado y de la Instalación Metalúrgica de la Compañía Nacional de Fierro y Acero,* Por el Ing. Luis Alvarez. Bol. Secr. Fom. 2ª ép. IV, 1904-5. II, núm. 5. Nov. 1904. P. 362-367.

“En los últimos diez años se ha extraído una gran cantidad de mineral para emplearse como fundente en las fundiciones de plomo de Monterrey, Velardeña, Mapimí y otras; pudiéndose calcular en 400,000 toneladas el peso del mineral exportado”.

“El horno de construcción tosca y antigua está hecho de piedra de corte regular, midiendo 35 pies de diámetro en su base y 55 pies de altura, terminado por una chimenea de fierro de 10 pies de altura. En la parte inferior tiene arcos de piedra estrechos e incómodos para el trabajo”.

“Actualmente se ocupan cerca de 500 hombres en su mayoría mexicanos, facilitándose el transporte de empleados y materiales por medio de un ramal del Ferrocarril Internacional, que se tiene ya en explotación, y una línea de tranvías que se proyecta construir”.

“Se emplea carbón vegetal o una mezcla de carbón vegetal y Coke de Sabinas o Barroterán. Para el primero se necesita una presión en el soplo, muy alta, de 6 a 12 libras, mientras que con el empleo del coke se reduce a 5 libras o aun menos”.

“Se produjeron 5,190 toneladas de fierro lingote, de las que 1,384 fueron expendidas, 3,499 se afinaron convirtiéndose

en fierro dulce, y 490 toneladas se emplearon en los cúpulos para el variado de diferentes piezas”.

“En el alto horno se consumieron 2,222 toneladas de carbón vegetal, 5,697 de coke y 1,278 de piedra caliza de Torreón”.

“La afinación produjo 3,581 toneladas de fierro dulce, con un consumo de 9,300 toneladas de carbón de piedra”.

1904.

41.—*Observaciones on the Geology and Geography of Western Mexico Including an account of the Cerro de Mercado.* Por Oliver C. Farrington. Field Columbian Museum, Publ. Num. 89 Geol. Series. II. Num. 5, May I, p. 197-228. pl. LIV—LXX. (Map. of the State of Durango, 1 inch=41 miles).

1904.

42.—*Some notes on the Cerro de Mercado.* Por Oliver C. Farrington. Eng. Min. J. 78, n. 9, Sep. 1, 1904, p. 345-346, 3 figs.

1906.

43.—*Florecimiento de México.* (Edición de la Secretaría de Fomento). 1906.

En el capítulo relativo al Estado de Durango, con datos proporcionados por el gobierno del Sr. Lic. Esteban Fernández, al referirse al Cerro de Mercado, dice:

“La imaginación se pierde al calcular la influencia que este solo crestón podría ejercer sobre la suerte toda de la República si se explotase activamente su riqueza. La explotación del Cerro de Mercado no es de aquellas empresas que están sujetas a la falibilidad de los cálculos; él manifiesta todo enteramente a la vista, tal cual es, y por donde quiera que lo examine el observador, encuentra que no desmiente su ser. Si de él pasamos a echar una ojeada a cuanto lo rodea, encontraremos que está ubicado en el centro de abundantes y ricos Minerales de oro y plata, y que puede proveer a los de Chihuahua, Sinaloa, Zacatecas y Guanajuato; que a un costo no muy alto se puede abrir un camino a Mazatlán y exportar

“el fierro al Pacífico; que estando situado cerca de la Sierra Madre, cuenta con bosques inmensos para el consumo de carbón, y tiene, en fin, un río de bastantes aguas permanentes para hacer mover todas sus máquinas”.

“En las inmediaciones de Durango y otros puntos de su territorio, se manifiestan a la superficie yacimientos de carbón de piedra, que hasta hoy no ha sido necesario explotar”.

“He aquí un campo inmenso abierto a la especulación y a la industria; he aquí una expectativa de resultados infalibles, pues como antes dije, no está sujeta a cálculos inciertos que presentan todas las otras empresas minerales; he aquí en fin, lo que es el Cerro de Mercado”.

1907

44.—*The Iron Deposit of Cerro de Mercado, Durango.*—By Edward Halse. A Historical Sketch. Min. Jour. London, 82 (Sep. 7 1907), p. 310.

Es un resumen del trabajo del Ing. Manuel Rangel.

1908

45.—Bibliografía Geológica y Minera de la República Mexicana completada hasta el año de 1904, por Rafael Aguilar y Santillán.—Boletín del Instituto Geológico de México.—Número 17. 1908, p. 320.

1908

46.—*Durango. Su clima, su riqueza, su porvenir.*—1908.—Por el Lic. Francisco A. Avila.

Este folleto trata de la riqueza minera del Estado y contiene lo siguiente:

“Respecto al fierro, sabido es que en Durango se encuentra uno de los yacimientos más grandes del mundo. La inmensa mole llamada Cerro de Mercado, que ha sido objeto de minucioso estudio por grandes geólogos y conceptuado como una maravilla de la naturaleza. Muchos y muy diversos cálculos se han hecho acerca de la riqueza que allí se atesora y todos ellos más o menos aproximados nos dicen que es verdaderamente asombrosa. El fierro está a la vista,

“en su estado nativo y a dar fe a uno de los análisis que se han hecho últimamente; los metales que allí se extraen, contienen una base de 93.3 de óxido de fierro.

“Muchas empresas han estado explotando el famoso cerro desde tiempo inmemorial y la mole se encuentra en el mismo estado. Ojalá que alguna empresa poderosa, rica y bien organizada se hiciese cargo de esta industria, combinándola con alguna otra productora de carbón mineral, pues los fracasos de las negociaciones que la han explotado hasta ahora, se han debido a la falta de combustible barato y a lo excesivo de los fletes de ferrocarril”.

1908

47.—*Sierras Mexicaines* (Mines et Mineurs) 1909. — Par Louis Lejeune.

En el capítulo “La Montagne de fer de Durango”, págs. 209 a 311, dice:

“El Cerro de Mercado, a un kilómetro al Norte de Durango, es una colina oblongada cuya dirección es de E. P.; la altura media sobre el llano 196 metros, la longitud 1,400 metros, y la mayor anchura 335 metros”.

“Esta masa, constituida de óxido de fierro, es negra y se destaca sobre el llano amarillo. Algunos cactus han crecido en las anfractuosidades donde el viento ha depositado algo de arena. Una parte de su derredor está formada de acantilados de 3 a 8 metros de altura, el resto es de pendiente pronunciada pero accesible”.

“El mineral de que está compuesta esta enorme mole es hematita roja y negra, muy dura. La mayor parte de ella es tan dura que el trabajo es difícil y lento. Los relices y pedregos son de hematita, los que vistos de lejos parecen de formación basáltica.

“El peso de la masa interior, visible, ha sido estimado en 260 millones de toneladas, que rendirían en la fundición 72 % de fierro. El yacimiento se prolonga abajo de la tierra a una profundidad desconocida”.

“Se han practicado sobre el Cerro algunos trabajos de

“prospección con la esperanza de encontrar oro en el fierro.
“Un pozo de 70 pies y algunas galerías se ven en la cima por
“el lado norte”.

“El cerro es conocido desde 1552 por una relación del capi-
“tán español Vázquez del Mercado. Una compañía inglesa
“emprendió su explotación en 1824; otra compañía en 1834.
“Después se ha fundido siempre, cada año, una cantidad de
“fierro con ayuda de una mezcla de coque y de carbón de mez-
“quite. La cal está a 40 kilómetros”.

“Después de la prolongación del camino de fierro Interna-
“cional, hasta Durango, en 1893, se han embarcado cerca de
“400,000 toneladas de mineral a las Metalúrgicas de la Repú-
“blica, que lo emplean como ayuda en la fundición de los me-
“tales preciosos”.

“Las rocas a que pertenece este macizo son de la época
“terciaria. El Cerro de Mercado es pues de formación re-
“ciente, relativamente a los otros grandes yacimientos cono-
“cidos, como los de Suecia y del Lago Superior, por ejemplo,
“que son precambrianos. Por una excepción el óxido de fie-
“rro del Cerro de Mercado está asociado a las rocas ácidas,
“mientras que el óxido de fierro de los otros yacimientos lo
“está a las rocas básicas”.

1910

48.—*Humboldt. — México.* 1910. (Memoria científica, forma-
da en colaboración, por un grupo de hombres de ciencia de
nacionalidad alemana para la inauguración de la estatua de
Alejandro de Humboldt obsequiada por S. M. el Emperador
Alejandró Guillermo II a la Nación Mexicana, con motivo del
primer centenario de su independencia). Lujosamente im-
presa.—Donde aparecen los progresos de México desde el
tiempo de Humboldt.

En el capítulo relativo al desarrollo de la Minería Mexica-
na, escrito por el Dr. Ernesto Wittich, consta lo siguiente:

“*Fierro.* Por último, debemos dedicar algunas palabras
“en nuestro bosquejo al fierro, cuya elaboración ha sido au-
“mentada sólo en los últimos años. Humboldt ya conocía al-

“gunos yacimientos de fierro que hasta la fecha son de importancia, entre ellos los del Cerro de Mercado en Durango; nuestro sabio supo estimar en su justo valor y mucho más que los españoles, a estos yacimientos tan valiosos para la industria del país”.

“No debemos olvidar las circunstancias que las constantes guerras con Francia perjudicaban indirectamente la marcha económica de México, y vemos, por ejemplo, como nos informa Humboldt que el precio del acero subió de 80 francos a 1,300”.

“Hoy existen en México 394 títulos sobre minas de fierro, con 13,280 pertenencias; de ellas la mayor parte están localizadas en Durango. Fundiciones de fierro existen varias en la República, ocupando el primer lugar entre ellas la de Monterrey”.

“Falta una exacta noticia sobre esta materia, pero el Anuario Estadístico nos dice que el año de 1905, de diez minas se produjeron 17.969,000 kg. de minerales de fierro, con un valor de \$ 80,000.00”.

1910

49.—*Apuntes para el estudio de la Mineralogía en Durango.*—Por el Ing. Manuel Rangel.—Publicado en Alianza Científica Universal, Bol. del Com. Regional del Estado de Durango, 1, núm. 6, Agosto 1910, ps. 172-194.

“*Fierro.*—Comenzaré por los minerales de fierro, ya que en el suelo de nuestro Estado, a unos dos kilómetros al N. de la Capital, tenemos tal vez el más notable yacimiento de fierro que exista en el mundo, nuestro “Cerro de Mercado”, masa enorme de fierro oxidado, de una pureza absoluta: solamente la parte que está al descubierto contiene mineral en cantidad suficiente para producir por muchos años todo el fierro que el mundo entero pueda consumir. Desgraciadamente sólo ha sido explotado con éxito y en pequeña escala por la Ferrería de Flores, cuyos trabajos han sido desde hace tiempo suspendidos; aunque al pie mismo del Cerro de Mercado existe una fundición moderna, las inte-

“ruperaciones del trabajo han superado en duración a los períodos de actividad, y dado el estado de abandono completo en que hornos y talleres se encuentran, la considero un “fracaso”.

1913

50.—*Traité de Métallogénie.*—Gites minéraux et metallifères, gisements, recherche, production et commerce des minéraux utiles et minerais, description des principales mines.—Por L. De Launay.—París et Liège. Librairie Polytechnique, Ch. Béranger, Editeur, 1913, 3 vols, gr. in 8º (VII-858, 801 et 934 pages) 557 figs.

“Arzate, Mezquital (oro).—Cerro de Mercado.—Mapimí “(azufre).—Mazapil (cobre).

1918

51.—*El Fierro en México.*—Por el Ing. Trinidad Paredes.—Boletín Minero, 6, núm. 3, Sept. 1918, p. 253-308. 1 carta (1:5.000,000).

Es un estudio de conjunto muy completo, con datos antiguos y modernos acerca del fierro en nuestro país. Está acompañado de una carta a colores de la República Mexicana donde constan marcados todos los criaderos de fierro conocidos.

Después de tratar de la industria antigua del fierro en el país, dice:

“En 1900 entramos en una segunda época, cuando se terminó y empezó a trabajar la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey. Esta Compañía marca para nosotros una época distinta en la explotación del fierro, pues dejó de ser una ferrería de pequeña producción para convertirse en una poderosa empresa siderúrgica en grande escala.... Resumiendo: tenemos dos épocas distintas en la explotación del fierro: una que comprende todo el siglo XIX, y la otra lo que llevamos del XX; la primera caracterizada por la fabricación en pequeña escala del fierro en lingote, en unos quince o veinte puntos distintos del país, como consecuencia natural del estado deficiente de las vías de comunicación; la segun-

“da, caracterizada por la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, con procedimientos modernos, tanto en la producción como en la venta de los productos, y con un sistema de ferrocarriles bastante extenso”.

Al hablar de los criaderos que hay en México, dice:

“Oficialmente existen 335 fundos titulados para la explotación del fierro, que amparan 11,596 hectáreas, repartidas en 98 municipalidades diferentes en todo el país”.

“De estos criaderos hay uno verdaderamente célebre: el famoso Cerro de Mercado en Durango; acerca de él existen escritos en casi “todos los idiomas civilizados: en sueco, ruso, japonés, italiano, y creo que en inglés, francés y alemán más numerosos que en español”.

Al referirse al costo de las Fundiciones de Fierro, dice:

“La cuantía de los capitales necesarios para el fomento de la industria siderúrgica, nos lo pone en claro el capital que representa la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey y la distribución de ese capital: allí vemos que el valor representativo de las minas es relativamente pequeño, no llega ni a la décima parte del valor total; lo que es más elevado es el que representan las instalaciones En Estados Unidos se le asigna al mineral de fierro un valor muy variable, que depende de varias circunstancias, pero en general tiene un valor medio de 1.65 hasta 2.52 dólares la tonelada”.

“Otra prueba del valor relativamente pequeño de los minerales de fierro, la tenemos en el Cerro de Mercado en Durango, donde el fierro ha existido por siglos, sabiéndose para lo que puede servir; sin embargo, hasta la fecha no representa un valor productivo, sino simplemente un valor estimativo, porque ha faltado el capital para las otras necesidades que deben cubrirse para llevar a cabo su explotación”.

1918.

52.—*Bibliografía Geológica y Minera de la República Mexicana* (1905-1918). Por el Profesor Rafael Águilar y Santillán. Edición del «Boletín Minero». México, 1919-1920.

Cita muchas obras relativas al Cerro de Mercado, las cuales han servido de guía al autor al formar la presente bibliografía del Cerro de Mercado, habiendo sido consultadas debido a la amabilidad del Sr. Aguilar y Santillán, erudito bibliógrafo, encargado de la Biblioteca de la Secretaría de Fomento y Secretario General perpetuo de la Sociedad Científica «Antonio Alzate», quien las ha facilitado en el acto al autor.

1921.

53.—*Conferencia sustentada en la excursión científica al Cerro de Mercado el día 5 de Diciembre de 1920*; por el Ing. Manuel Rangel. Publicada en «El Porvenir Intelectual». Durango.

“Entre los yacimientos de fierro figura el Cerro de Mercado, que es, por su riqueza, uno de los más importantes no sólo de la República, sino del mundo entero”.

“El cerro afecta una forma bombeada de sección triangular, la base se encuentra vuelta hacia el Occidente; y el ángulo opuesto, que es muy agudo, tiene su vértice vuelto hacia el Oriente; puede decirse que las dimensiones del triángulo son de cerca de 1,000 metros en su base y de 1,500 desde ésta hasta el extremo opuesto; en cuanto a la altura, la media puede estimarse en 140 ó 150 metros; pero varios picachos, de los que forman al cerro airoso y elegante característica, tienen unos veinte o treinta más”.

“La parte mineral se presenta en forma de potentes diques, predominando uno en dirección de Oriente a Poniente y que se ramifica en la parte occidental. La erosión, obrando sobre la roca encajonante, ha producido su desgregación en bloques de diverso tamaño que se han depositado sobre los taludes del cerro”.

1921.

54.—Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey. S. A. Capital social, totalmente pagado. \$10,000,000.00. —Informe sobre los depósitos de hierro del «Cerro de Mercado» en Durango. Ing. B. P. Davidson. México, 1921, 4^o, 21 págs., 1 plano, 1 fot. y 9 perfiles.

55.—*Alma del Cerro*. (Poesía). Por Miguel Galván Rivas.

Esta composición admite la idea atribuida al Barón de Humboldt sobre el origen sideral del Cerro de Mercado; formando de ahí la leyenda de que la masa férrea que cayó del espacio sepultó a dos románticos amantes, los que confundidos en una sola alma son hoy el espíritu de la legendaria montaña.

“Este aereolito férreo que cayó de la altura

“Sepultó a dos seres que a morir se tendieron

“En una ruda cripta que los dos construyeron

“Y que aprisionó sus almas, que al dejar su envoltura

“De los cuerpos amantes, con el hierro se unieron.

.....
 “Y han vivido por siempre formando con ternura

“El alma de esta mole, que antaño descubrieron

“Los hombres de Mercado cuando el valle invadieron

.....
 “Son aquellos dos seres que forman con ternura

“El alma de esta mole, que a morir se tendieron

“Y bajo este aereolito para siempre durmieron”.

1922.

56.—*El Cerro de Mercado y los Aereolitos*. Por el Lic. Luis Zubiría y Campa. Artículo publicado en la revista «Durango». Mayo de 1922.

Enumera los siete aereolitos encontrados en el Estado de Durango y explica el motivo del error del Barón de Humboldt, y agrega:

“Volviendo al Cerro de Mercado, diré que hoy se sabe con absoluta seguridad, que no es ni puede ser un aereolito; primeramente porque su composición mineralógica es distinta de las de las meteoritas, y después, porque ninguna de sus piedras presenta las rayas «Widmānstatten», que caracterizan científicamente a los aereolitos”.

“A propósito de esta absurda idea de que el Cerro de Mercado tenga un origen extraterrestre, conviene referir, que en el Instituto Geológico Nacional, existen unos aereo-

“litos falsificados, que se han ido a proponer en venta como encontrados en el campo, los cuales son masas de hierro fundido, cuyo aspecto exterior es igual al de los genuinos aereolitos, pero que habiéndoseles aserrado una de sus esquinas para tratar la superficie plana con ácido nítrico diluido, no se han obtenido las figuras «Widmännstätten», con lo que se ha demostrado el fraude. Sin embargo, dichos aereolitos falsos han quedado en el mencionado Instituto Geológico, y se exhiben al lado de los verdaderos para que se advierta su diferencia por la ausencia de las citadas figuras «Widmännstätten»”.

1922.

57.—*El Cerro de Mercado (No Cerro Mercado ni Cerro del Mercado. Por el Lic. Luis Zubiría y Campa. Artículo publicado en la revista «Durango». Mayo de 1922.*

“El verdadero nombre de esta montaña es el de «Cerro de Mercado», que le fué dado por haberla descubierto el capitán español Mercado. Ahora bien, muchas personas, en el lenguaje vulgar, desprecian el origen histórico del nombre y le llaman indistintamente «Cerro Mercado» o «Cerro del Mercado», cuyos términos no tienen significación ideológica”.

“En todos los informes impresos sobre el conocido criadero de hierro duranguense se le designa invariablemente con el nombre de «Cerro de Mercado»; así lo llaman todos los escritores y así le denominan las geografías y documentos oficiales que se han ocupado de él».

“Se podría pensar que siendo el nombre de su descubridor el de Vázquez del Mercado, está bien dicho «Cerro del Mercado»; pero aparte de que en este caso debería de llamarsele «Cerro de del Mercado», el apellido es en realidad Mercado y la contracción «del» (de él) solamente es la preposición que se antepone a los apellidos «solariegos» que son los tomados del sitio de donde procede el linaje”.

1922.

58 — *La expedición de Vázquez del Mercado*. Por el Profesor Everardo Gama. Rev. «Durango», núm. 4, Mayo de 1922.

Este artículo contiene la historia del descubrimiento de la montaña citada, según los datos antiguos conocidos. Termina así:

“He aquí cómo se efectuó el descubrimiento del Cerro de Mercado que encierra la más fabulosa riqueza del Estado de Durango, y que reclama para convertirse en plata, la iniciativa y el esfuerzo de hombres de empresa”.

1922.

59. — *El Cerro de Mercado*. (Poesía). Por Juan Fournier. Rev. «Durango», Mayo de 1922.

“¡Oh Montaña de Fierro! ¡Montaña de mi tierra!
 “Estupenda marmita de gigantesca guerra,
 “que al norte del bullicio, tu silencio sagrado
 “conservas impoluto, como lo vió Mercado.

.....
 “Montaña que impulsada, por ancestrales hondas
 “encajaste en Guadiana, ¡Dios sabe lo que escondas
 “en tus entrañas vírgenes! ¡Si sólo la dureza
 “plebeya de tu fierro, o la áurica riqueza.

1923

60.—Resumen del estudio sobre el Cerro de Mercado verificado por una Comisión del Instituto Geológico de México, integrada por los señores ingenieros de minas don Leopoldo Salazar y Salinas, don Pedro González, don Manuel Santillán, don Antonio Acevedo, a cuyo cargo estuvo la parte topográfica del trabajo, y petrógrafo don Rodolfo Martínez Quintero, por el ingeniero de minas Leopoldo Salazar Salinas. M. A. I. y A. de M.

Revista Mexicana de Ingeniería y Arquitectura, órgano de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México, Vol. I, núm. 3, Mayo 1923, págs. 135-147, 6 figs.

INDICE

PARTE HISTORICA

	Págs.
I.—Descubrimiento del Cerro.....	1
II.—Explotación antigua.....	4
III.—Ferrería en la margen del río del Tunal.....	4
IV.—Beneficio al pie del Cerro (varias Compañías).....	9
V.—Embarque del mineral a las metalúrgicas.....	22
VI.—Compra del Cerro de Mercado por la gran Fundición de Fierro de Monterrey.....	22

PARTE TÉCNICO-INDUSTRIAL

I.—Posición geográfica, forma y dimensiones del Cerro.	25
II.—Flora y fauna del Cerro.....	27
III.—Origen geológico del Cerro.....	29
IV.—Composición mineralógica del Cerro.....	34
V.—Cantidad de mineral que contiene el Cerro.....	40
VI.—Porvenir del criadero de fierro de Durango..	42
* PARTE BIBLIOGRAFICA.....	44



C E P G

