

080090

REFERENCIAS DE LA OTRA

UNIT

SIGNATURA
VOLS.
TAMAÑO 28
PAGINAS 45
REGISTRO No.

CIUDAD DE EL SALVADOR

Y FARMACIA

TRABAJO SOBRE
UN
LIBRO DE HIERRO
EN EL SALVADOR

TESIS

PRESENTADA POR

MARIO FALLA

EN EL AÑO DE LA DECORACION

SAN SALV

DO, EL

SALVADOR, C. R.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.

Rector:
Doctor don Reyes Arieta Rossi.



Secretario:
Doctor don Lázaro Mendoza hijo.

FACULTAD DE JURIS Y FISCALIA.

Decano:
Doctor don Leonidas Rivarera.

Secretario:
Doctor don Miguel Valle y Leza.

JURADOS QUE PRACTICARON LOS EXAMENES GENERALES.

PRIMER DOCTORADO PRIVADO.

Doctor don Leonidas Alvarenga

" Elías Benjívar

" Octavio Calat G.

SEGUNDO DOCTORADO PRIVADO.

Doctor don Eduardo Castro González

Man el Alvarenga

María Isabel Boz.

DOCTORADO PUBLICO

Doctor don Rafael D. Gall

Fulvio Cabell

" " Julio César Morán Ramírez.

A MIS QUERIDOS PADRES
AL DOCTOR LUIS V. VELASCO
A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS.

- 1 9 4 3 -

Es El Hierro uno de los cuerpos de mayor importancia en la vida. En tiempos de paz representa un factor de máxima prosperidad, al caso que en los momentos intructivos de la guerra, simboliza la seguridad y constituye el medio más importante de la victoria.

Aunque su nombre se figure entre los materiales estratégicos, ni entre los críticos ni entre los escarceles (clasificación del War Production Board del 80 de mayo de 1940) ello no se debe a la carencia de valor intrínseco sino a la enorme abundancia de este material existente en la gran zona americana así como a las cincuenta industrias siderúrgicas que allí se poseen. Pero desde el momento que se este presupuesto en los actuales momentos se que por las insuperables necesidades de él guerra, no se dispone de las reservas para la importación del hierro, este resulta escaso y como consecuencia de este escasez, caro.

No sería esta la ocasión de discutir con nosotros ni con el personal correspondiente la idea que el Sr. Director de una importante entidad bancaria le al Sr. Director de este problema y se dio en la a dar los primeros pasos necesarios para su resolución. A la vez que de la siguiente manera:

Algunos los discusiones con un fin de del hierro no tocan ver en relación, no lo

Porque conviene recordar que antaño además de satisfacer nuestras necesidades propias, salía de nuestra nación el hierro ya en forma de clava, ya en forma de barras ó de clavos para ser vendida en no pocas partes de Centro América. Es muy cómodo decir como algunos afirman, que los españoles acabaron con todos los depósitos de este mineral existentes en nuestro suelo, pues aunque a la verdad resulta sorprendente la actividad junto con la agilidad que desde el principio mostraron los colonizadores en dar con los principales yacimientos mineros, así como la honoriosidad con que se entregaron a la explotación y subsecuente elaboración, no es menos verdad que tanto en Centro América como en México y en el Perú, lugares estos últimos desde antiguo mucho más investigados y trabajados, muy recientemente se han hallado importantes yacimientos de minerales que han venido a enriquecer a muchas familias y aún a regiones enteras.

Existe hierro en El Salvador? Lo hay de buena calidad y en cantidad explotable? Estas preguntas desde hace tiempo pero de un modo especial ahora se oyen formular en todos los ámbitos de la República y en resolución total ó parcial además del aporte científico se supone será de enorme interés económico para la patria.

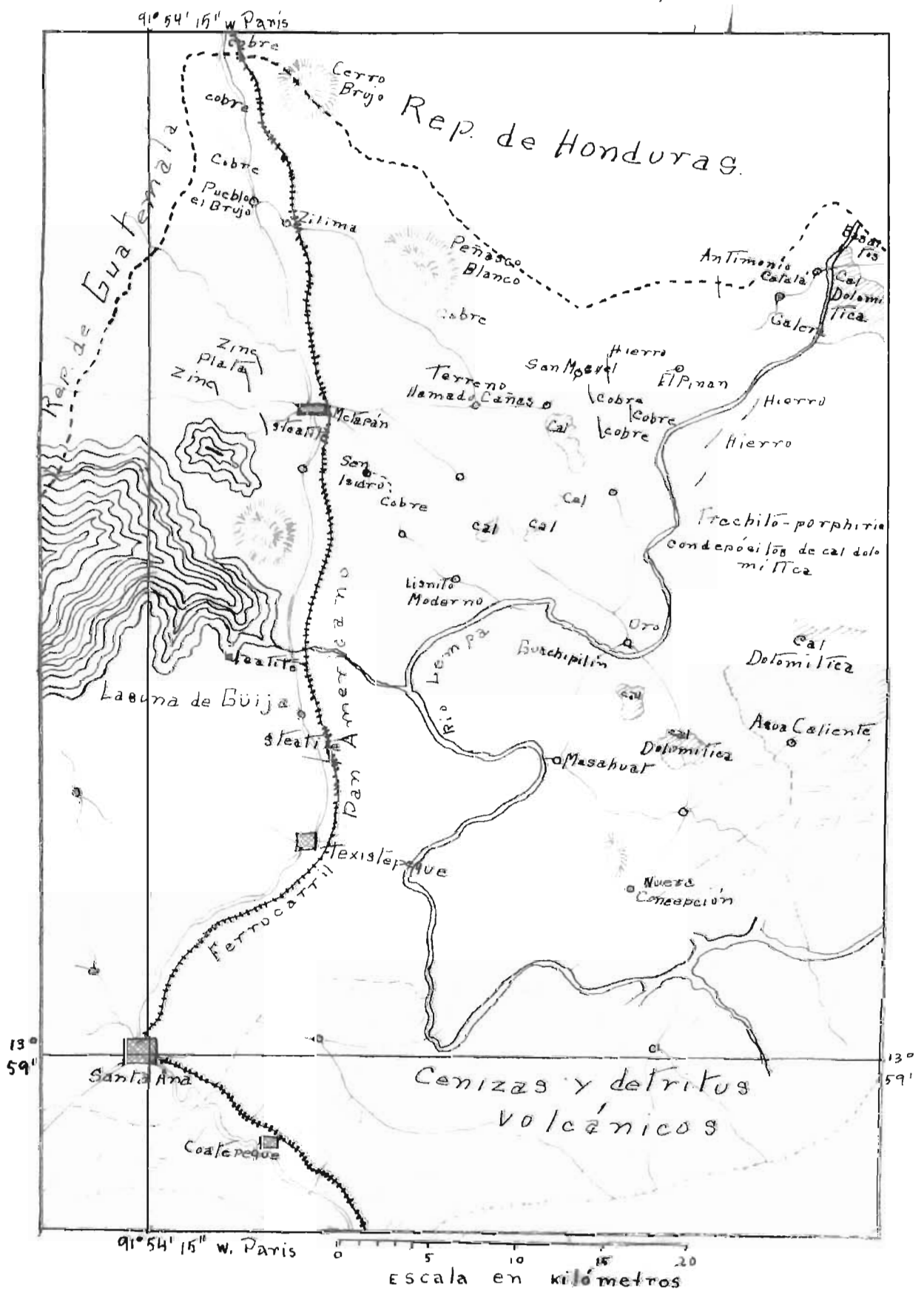
- - -

A ello ayudarán, no lo niego, trabajos de la índole de esta tesis en los que la investigación podrá abrir, como yo con toda mi alma lo deseo, anchurosos caminos al saber y a la Innovación.

C A R D E L E S P E R I

Nota: Todo el terreno se encuentra atravesado por rocas intrusas recientes basaltos, serpentinite, steatite, no indicados.

Distrito Minero de Metapán



- ESTUDIO DE LAS MINAS EN EL SALVADOR

Todo el territorio de El Salvador, sobre todo el comprendido en las zonas interiores de la República, en la dirección de los ramales secundarios de la cadena volcánica, está cruzado a diversas profundidades, por numerosas vetas, mantos y yacimientos de minerales de todas clases. El grande obstáculo que muchas veces oponen las capas considerables de lavas derramadas por los volcanes sobre el territorio, al husamiento de las capas y vetas minerales, es si siempre colocadas a una profundidad más o menos considerable.

Tres son los distritos mineros de la República en donde la elaboración de minas ha alcanzado ya un desarrollo algo considerable, y son: el distrito central de las minas de San Miguel, el distrito de Acajutla y el distrito de Metapán, colocado el segundo en el departamento de Coban y el tercero en el de Santa Ana.

El distrito central de las minas de San Miguel es sin duda el más rico en yacimiento metalíferos y es el que han emprendido ya trabajos de consideración, existiendo desde largo tiempo en gran número de estas vetas explotadas con más o menos arte y éxito. En esta región minera es en donde se ha estudiado y elaborado más el problema difícil y complicado de la explotación,

de los metales preciosos. Así nada me parece mejor que insertar aquí, en casi todas sus partes el interesante informe que sobre esta región ha dirigido al Supremo Gobierno el Señor W. Goodyear.

"La región de minas se halla exclusivamente al Norte -- pues ninguna mina que merezca consideración se encuentra al Sur de la punta Norte. Las rocas que contienen oro y plata, son hasta donde he alcanzado a ver, compuestas exclusivamente de materiales eruptivos, aunque más antiguos en su origen, que la cordillera de conglomerados y piedras conglutinadas, arriba mencionadas. La época del relleno metalífero de las vetas no es conocida pero parece reciente, tan reciente como el "terciario". Las vetas no han sufrido ningún movimiento o fractura desde esta época. En general son minerales de plata oro, a veces suficientemente abundante para constituir el valor principal. Hay algunas vetas situadas en terreno de cal, pero la mayor parte de las vetas son de cuarzo. Los principales minerales son: la argentita, sulfuros de plata, la stefanita, cloruro de plata. Estos minerales están mezclados con cantidades más o menos considerables de oro metálico y plata metálica. Los otros minerales que se encuentran con más frecuencia son las piritas de hierro, la "galeña" o sulfuro de plomo, la "blenda" o sulfuro de zinc y varios sulfuros de cobre. El arsénico y el antimonio están en pequeña

proporción que estorban el tratamiento metalúrgico. Las vetas son numerosas. Como regla general las vetas son muy inclinadas y a veces completamente verticales. Algunos de estos yacimientos han sido explotados por los españoles regularmente por un cierto número de años son "Loma Larga" de la Compañía Minera de El Divisadero S. A. esta compañía explota varias vetas. En Loma Larga la dirección de la veta es Ne.- Sw.- y la inclinación 53 NE. El espesor varía desde alguna pulgada hasta 6 y 7 pies. La roca parece ser una especie de "pórfido" muy duro desde que se avanza en profundidad. El mineral que acompaña el mineral de plata es mucho más de cal que de sílice. Se encuentran muy frecuentemente grandes cantidades de galena, de blenda, de pirita de hierro y pirita de cobre. Todo el mineral es calcinado previo tratamiento. El pozo principal tiene 53 metros de profundidad y la veta es explotada hasta 8 metros más abajo. Existen en esta veta dos partes ricas situadas a la distancia próximamente de 540-pies en centro de una con la otra. La dimensión de la parte rica del SE. en donde se encuentra el pozo principal es de 180 pies mientras que la del NE. de Loma Larga se encuentra la veta "Rinconada" y un poco más en dirección del norte en el punto de reunión del río Seco y del río Mojado la veta "San Juan", mientras que un poco más abajo sobre el río Seco se encuentra la mina San José. Actualmente esas minas no se trabajan. En San Juan después de haber excavado un pozo de 20 pies, se abandonaron los --

trabajos por razón de inundación. Más al norte y a pequeña distancia están las minas San Francisco y Pratecora. La primera ha producido 2,000 pesos con trabajo muy sencillos.

San Francisco es en dirección N. 60 E. y su inclinación es de 50 -60 dirección NE. Se dice que la veta reconocida hasta la veta "Carolina" (No. 52). Esta está situada en una pequeña eminencia a una distancia de 3/4 de milla de "Loma Larga". La veta de "cuarzo es enorme. El cerro presenta un $\frac{1}{2}$ de milla de espesor y una altitud de 200 pies.

Los antiguos trabajos fueron ajustados, principalmente en la parte NE. en donde 150 metros han sido bien trabajados con una profundidad de 40 hasta 50 metros. Existen vestigios de trabajos antiguos considerables en la parte más alta del cerro y -- hasta una distancia de $\frac{1}{4}$ de milla al SE. de la mina "El Divisadero". Al norte del Divisadero los trabajos han sido algo importantes. Las partes ricas parecen situadas en el centro y al sur del cerro. La veta o mejor dicho el yacimiento es cuarzosos. "El Divisadero" está en dirección SN. magnético, su inclinación es de 50 -60 al este. La veta tiene de 1 metro hasta 3 de espesor. Los trabajos más profundos están situados a 85 metros de profundidad, desde la cumbre del cerro y en esta punto la parte rica tiene 60 metros de ancho. La mina produce actualmente 80 a 100 toneladas de mineral que da de 75 a 80 pesos plata por tonelada. Se dice que hay pocos sulfuros y que valor del oro alcanza hasta

35-50 por ciento del valor del mineral trabajado.

Ya se han emprendido trabajos de reducción en "El Divisadero", pero esta mina produce casi todo el mineral que need en trabajar las fábricas de Flaqueo, Corcillo y Carbón.

En una pequeña distancia al sur del Divisadero se encuentra la veta "Matilde". Es probable que estas vetas formen parte del mismo filón pero hay que observar que en "Matilde" la ganga es de cal mientras que en el Divisadero es de cuarzo.

"Matilde" no es objeto de ningún trabajo hoy; antiguamente era una cantera de piedra de cal. Se han encontrado un arte bien, pero de poca importancia. A una distancia como de una media milla al sur del Divisadero y a la misma distancia al SE. de "Loma Larga" se encuentra una pequeña veta llamada "El Basque" la cual ha sido explotada por los antiguos. La dirección es N. 17 W. magnético, y la inclinación casi vertical. El espesor de la veta es de un pie inglés término medio. El principal peso tiene 27 yardas de profundidad.

Veinticinco toneladas de mineral han producido 1,000 pesos plata. El terreno es muy duro y compacto. A una distancia en la dirección SE. de "Loma Larga" se encuentran las minas de La Feder que pertenecen a Loma Larga y que explotadas por esta compañía. Hay tres vetas reconocidas. "Guadacate" está en dirección N. 35 E., magnético y tiene una inclinación de 50 -60 --

SE. En la superficie la veta tiene un espesor de 12 metros y más. La veta es de cuarzo y el mineral consiste en sulfuros de plata -- de oro libre con pirita de hierro, blanda, etc. Se han --
 traido 50 toneladas las cuales produjeron 50 pesos por tonelada. El yacimiento tiene 32 metros de profundidad. La parte más principal --
 del yacimiento se continúa en 48 metros en dirección NE.

A una distancia de 50 pasos en dirección NE. se encuentra la veta "Santiago", por debajo de la veta "San Mateo". A una --
 distancia de 100 pasos en el NE. de Santiago está situada la --
 veta "San José" actualmente explotada por parte de la Compañía --
 "Los Rios". Es una veta de cuarzo de 6 hasta 8 pulgadas de espes --
 or y una inclinación hacia SE. La veta "Financas" fue explotada --
 por los antiguos y la tradición dice que fue rica en oro. Los viejos trabajos son considerables. Dos los cuales son proba --
 blemente esta riqueza; en primer lugar la extensión de los antiguos --
 trabajos. En segundo lugar una circunstancia especial que --
 confirma los deseos de la tradición. En efecto en todo el llano de --
 SE. del cerro se encuentra una gran cantidad de piedras de --
 color que fueron explotadas por los aborígenes para reducir el --
 cuarzo a polvo. Los canales trazados en el yacimiento tienen por --
 lo general 15 a 20 pulgadas de longitud y 2 pulgadas de anchura --
 y 4 pulgadas de profundidad. Cada piedra pesa desde 100 a --
 400 libras. Estas piedras son constituidas por la roca más dura --
 resistente que se encuentra en esta región. Estas piedras ---

tienen sus canales de un solo lado, pero hay algunas que presentan estos canales de los, tres hasta los cuatro lados. Se encuentran también piedras más pequeñas, también con canales, las cuales tal vez servían para rociar el cuarzo a golpe fino ó bien para trazar los canales en las grandes piedras.

La veta "Flamenco" consiste principalmente en una masa de cuarzo, tiene un espesor mediano de 1 metro, su dirección es N 10 E. su inclinación casi vertical. La galería actual en dirección tiene 105 pies en donde entra en la veta. Después sigue por 440 pies en la veta y alcanza el caso, al cual tiene una profundidad de 70 pies y desde este punto la galería va hasta 150 - pies un poco más al norte. En dirección de 275 pies arriba de la galería baja próximamente de 80 pies, se encuentra la galería la cual tiene actualmente 150 pies de longitud. Esta galería alta se encuentra aproximadamente a 200 o 250 pies más baja que la cumbre del cerro y se es era que podrá recortar todos los trabajos antiguos. La mina "Flamenco" no produce actualmente, pero hay esperanzas bien fundadas que más tarde su producción resultará considerable. El molino de "flamenco" es movido a vapor y -- consiste en un aparato de trituración de 5 masas 2 taques y un horno de fundición. Es actualmente el mejor molino de cuarzo de El Divisadero. Actualmente beneficia los minerales del Divisadero, una distancia de 1 legua, $\frac{1}{2}$ o 2 leguas próximamente, al sur -

de Jocoro y la laguna de la L.E. de Yuarigrib se encuentra en --
un cerro alto alto un y cimado de hierro "limonita" encerrado --
en una roca eruptiva y siderita. Hubo trabajos de explotación --
se sabe que este mineral de hierro era exportado hasta Arame --
ina (Honduras) para servir de fundiente para las operaciones --
extracción de la plata por fundición.

Cerca del pequeño río en el vecindario de la mina "Fla --
naco" se encuentra sobre rocas de granito de varios tonos de --
sencillos en pedregales que parecen relativamente antiguos. En una --
distancia de 3/4 de milla inglesa y en dirección NE. de "Flan --
co" se encuentra un alto cerro al cual continúan y E. el cerro --
"el rayón". En una veta de hierro de un espesor de 2 metros y --
una dirección N. 10 E. Los trabajos de explotación de sideritas ve --
nieron que en época en la cual se verificó una explosión de 25 años.

base del cerro existe una veta de hierro de un espesor de 2 --
metros. El mineral consiste en sulfuros de hierro encerrados con --
otros. A 3 millas al NE. de Comacarán existe la mina de --
"Gigante". La veta ocurre, se un espesor de 5 hasta 6 pies, direc --
ción NE, una inclinación de 40. Al punto (SE) es una veta de --
hierro "hematita". El punto marcado "Tabaco" es el lugar de --
una veta de un espesor de 1 a 2 metros. La veta en las partes --
occidentales. La dirección es al. casi vertical. La veta principal --
tiene 57 de profundidad. La vieja mina de "San Bartolo" a 1/2 mi --
lla de el Tabaco, marcado 65 está abandonada y llena de agua.

Existen varias vetas: en el vecindario San Blas, ha una veta de 18 pulgadas de espesor dirección EW., inclinada de 60 hacia el norte. Se dice que ha dado 30 toneladas de cobre por un --
producción de 500 onzas de plata por tonelada de oro. En el Baranco --
i Bartola existen vetas irregulares de cobre con una cons-
tancia varice, la cual ha producido 349 onzas de plata por tonelada
de oro.

El plano adjunto da indica la situación de las minas de
este tipo. Existen 6 vetas paralelas, las mismas que son --
de un valor de 100, 20 pesos los cuales fueron explotados en los --
primeros años. La explotación duró 6 años. La ley general
de los minerales de la compañía minera de "El Encarnado S. A." es
de 100 K. 500 de plata por tonelada. El resto pertenece a la com-
pañía minera, pero raras, que contiene hasta 40 y 45 libras por ton-
elada. Los minerales ricos son los ortosa. El mineral de la
"El Encarnado" se explota por calcinación, cloruración y sublimación en toneladas.
La pulverización se efectuó con el "arrastre".

Cerca del río Passequina existe la veta llamada "Tinta-
--rillas". Al análisis del mineral hecho por M. Rivet de París,
ha dado por tonelada : Plata 3.136 grs. oro, 0. K. 15 onzas.

Más de labor sufrido varias fluctuaciones y dificultades, la
explotación de las minas de plata y oro en el distrito de San Vi-
nel se ha emprendido ahora con fuertes capitales empleando pro-

edificios modernos; es decir, fuerza motriz. La fábrica, el taller de la electricidad, la chimenea y tranvías eléctricos para abastecer las explotaciones con el ferrocarril, etc. etc.; pero se podría decir que nada más. Las causas que en él se ven reflejadas han sido el desarrollo de las minas que desde entonces por completo. En la de estas causas ha consistido en la falta de máquinas para sacar el agua, y las minas que lo hacían trabajando con vapor, no obtenían el resultado sino con un costo demasiado alto.

El distrito de San Mateo es de, que antes de ser explotado en el departamento de Yapas, y San Mateo estudiadas; las minas auríferas, pero no se sabe si son explotables, pues no se ha hecho un estudio que valga la pena. Han encontrado carbón en San Mateo (sensu lato). El carbón que se encuentra en San Mateo pasa al estado de mármol explotable.

En un proyecto del Sr. Dr. Rafael Lima las carbón de San Mateo en abundancia, habiéndose marcado con San Mateo a San Mateo en un caso anterior de que estallara la guerra, se le vio eran San Mateo de objetos manufacturados hechos con las San Mateo mencionadas.

En la fecha no hay sino registros de cobros a lo elevado de su costo, quizá por la falta de vías de comunicación y al costo de la San Mateo.

En el distrito de San Mateo se encuentra el oro y plata-

to di-rector e-ly s'buca el 11. de la s'pota del ter terio-
A s'pota s'pota q' s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota

Almas s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota
s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota

s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota

s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota

de la s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota

s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota

s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota

s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota

s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota

s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota

s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota

s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota

s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota

s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota

s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota

s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota

s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota

s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota

s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota

s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota

s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota

s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota

s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota

s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota

s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota s'pota

das y de todos tamaños. No se ha podido determinar la naturaleza de esta roca, pero se cree que es una roca magnésiana, especie de "serpentine".

Se han tomado algunas muestras y después de haber triturado hasta obtener un producto, atravesando el tamiz No. 100, se han hecho ensayos de concentración mecánica. Una tonelada de roca ha dado 13,336 kilogramos de concentrado. La ley de la tonelada de concentrado ha dado: oro, 121 grs.; plata, 727 grs.

El concentrado parece ser únicamente sulfuro de hierro. La presencia de esta roca ha dado la idea de examinar las arenas de los ríos, más por razón de las fuertes pendientes y de la velocidad de las aguas en la época de las lluvias, no se ha podido obtener otro resultado que comprobar la presencia del oro, pero en cantidades que no han permitido dosificarlo.

En el camino de San Salvador hasta Metapán se ha observado en un lugar llamado "Morales" una formación de arena un poco agregada y cargada de óxido de hierro, ilmenite, etc. Se hicieron unos ensayos de concentración mecánica y se obtuvo 45 kilogramos de "concentrado" por tonelada de mineral bruto. La ley por tonelada de concentrado ha dado: Oro, 23 grs.; Plata, 1,100.

Si guiamos al norte una veta de cuarzo mineralizado. La dirección es NW. el espesor es de más de un metro y la veta está situada aproximadamente a 800: 900 metros del río Lengua; el cual

En este lugar puede proporcionar 1,500 t.p. a la zona de selva
si se ha estado bien hecho. La veta lleva el no. 12.

Continuando al hacia el norte, el terreno cambia de a-
pecto por completo y se es fácil darse cuenta de la riqueza de
este distrito en minerales de cobre. Las masas de carbonato de
calcio al estar en contacto con las masas más antiguas, y
parece una formación potente de un con lo que se constituido por
varios elementos aligerados de óxido de hierro. Todos estos
elementos de cobre están en contacto de este con lo que el
cual es limitado por las masas de carbonato de calcio metamórfico
a veces atravesado por el mismo mármol.

Cada vez que se ha podido seguir el contacto, se ha en-
contrado indicios de cobre más o menos importante. Pero no ha
sólamente indicios, hay depósitos de una importancia considera-
ble.

El punto no. 14 indica la existencia de una masa conside-
rable de óxido de hierro magnético. El mineral se encuentra en los
cruces del calzado y las perduras de los caballos. Esta masa de
mineral de hierro llamada "el cojazo" parece en dirección E. y
tiene más de 50 metros de espesor.

La brújula en estos parajes no da indicaciones precisas.
Entonces se tuvo que determinar aproximadamente las direcciones
con el reloj de bolsillo y el sol. Se ha podido seguir la direc-
ción de la veta en una distancia de unos 5 kilómetros. De esta-

gran veta salen otras que están mucho más en dirección NS; están estas últimas constituidas por minerales de cobre (carbonatos azul y verde) "azurite y malaquita".

Este filón de hierro ha sido explotado desde hace muchos años para alimentar las fraguas catalanas de San Miguel y antaño también las fraguas de San José, El Rosario, San Rafael, etc. El mineral de hierro del tejado se emplea mezclada con el mineral de San Casimiro.

El tejado presenta en el W un enorme aumento de 150 m. de espesor. Este punto se llama "La Lola". El punto No. 15 es una veta cuarzosa argentífera conocida también con el nombre de "El tejado". En efecto en contacto con el filón de hierro y -- también en su desplazamiento hacia el E. se encuentran los carbonatos de cobre verde y azul ("malacite y azurite"). Los puntos 15, 16 y 17 parecen estar a continuación unos de otros y efectivamente en el trayecto se ven indicios de cobre.

Se ha podido seguirlos en un dirección aproximadamente de S kilómetros. Estas vetas ofrecen en la superficie un espesor variable de 0.30 metros hasta 0.50 metros. El filón principal de cobre "El tejado" ha sido por toneladas de mineral en bruto: cobre 44.470 grs.; plata, 4.900 kilogramos; oro, 0.029 kilogramos.

Estas vetas 15, 16 y 17 aparecen formando un grupo. Los carbonatos verdes son mezclados con sílice y los carbonatos

Todos los "crestones" de estos filones están situados a una altura considerable sobre el nivel de los ríos. La veta No. 21 está a 150 metros sobre el río.

El punto No. 19 indica una veta de óxido de Hierro magnético; orientación E. y como de unos 2 metros de espesor. El punto No. 20 indica una veta de mineral de cobre auro-argentífero dirigida a 60 N. de la que se sigue en dirección sobre 3 kilómetros.

Dondequiera que se encuentran los mismos minerales de carbonato de cobre. Las vetas 21 y 22 han sido reconocidas con una galería en dirección abierta a 150 metros arriba del río. El punto 21 parece ser prolongado de 20 a 21. El espesor de la veta 20 es como de unos 0.30 metros hasta 0.40 metros en la superficie y se puede seguir la dirección sobre 2 kilómetros.

En la toma de algunas muestras, las analizadas han dado por resultado de mineral en bruto: Cobre, 35.30 kilogramos; Plata 0.133 kilogramos; oro, no ha sido analizado.

Un poco más al norte se encuentra la veta No. 23 llamada del "Caliche" dirección a 60 N. Siempre los mismos minerales de carbonato verde y azul.

El punto marcado No. 25 indica una veta de mineral de hierro (óxido magnético) la cual atraviesa el río de San Casimiro. El espesor es de 3 metros; la dirección N.W. El punto -- marcado No. 26, es el yacimiento de un pirita de hierro. El -

punto No. 27 indica otra veta de pirita de hierro. En la superficie se ha comprobado 8 metros de espesor. Al cretón, en la superficie, está en el prolongamiento de la veta 30. El punto No. 28 es otra veta de pirita de hierro lundica. Estas vetas de pirita de hierro, las cuales forman un grupo especial, pueden constituir para el distrito una importante circunstancia, que con las vetas de hierro permiten explotar las mineras de cobre casi sin costo de combustible, utilizando al mismo tiempo las picinas de hierro para producir los reactivos.

Como se ha visto anteriormente el distrito de Itzán es el más rico en mineral de hierro y es el único que reúne las condiciones especiales para su explotación tal vez más adelante podrá verse a como data en masa que nos reportará un beneficio.

El hierro forma gran número de sales minerales y orgánicas muy empleadas en farmacia. Por ser un elemento indispensable para el desarrollo de nuestra industria, se cree conveniente hacer un estudio acerca del mineral encontrado en la ciudad de Itzán, de propiedad de don Luis A. Villalón, a fin de investigar si puede ser una fuente de riqueza para nuestro país y cooperar al incremento y desarrollo de la economía nacional, en este momento de una patria general.

Como El Salvador es un país esencialmente agrícola ne-

cesita de instruídos con que trabajar la tierra, y por desgracia, casi carecemos de industria, ya sea por la falta de materias primas, ó porque nuestra sub-suelo todavía no ha sido explotado, suficientemente. Hoy es el momento en que comprendemos nuestra falta de preparación para poder abastecernos solos, y así llenar nuestras necesidades. Hasta hace poco todo el material de hierro nos venía de Europa o de los Estados Unidos de América, pero ahora es imposible a los europeos exportar sus últimas primas y a la gran nación del norte no puede cubrir nuestras necesidades, no por falta de volúmenes sino porque esta nación es el arsenal de las democracias y necesita abastecerlas a ellas para lograr la victoria de la civilización en un futuro muy cercano.

Creo, pues, conveniente ensayar este estudio no sólo para satisfacer anhelos científicos sino para contribuir en alguna forma a la bien entendida nacional.

F I N.

(De la Parte).

- SÍLICO DE FERRO (SILICATO DE FERRO) -



(II parte).-

Historia.-

La. (véase 1.ª p.ª) F. Ferrita y G. Ferrita. - La. Iron silicate. (Silicato de Hierro). Mineral siliceo magnésico que forma, de color rojo amarillento, un grupo peculiar de silicatos y es el más empleado en la industria y en la minería. Interesante en particular en la industria de los vidrios, en la cerámica, ó en la fabricación del hierro fundido. Se encuentra en los cerros, delimitados por los ríos.

Alrededor de la gran masa de la ferrita, existe la sílice que con las tres variedades de silicatos se encuentran en las masas de la piedra que se estudia, llévase a cabo el presente trabajo.

PROPIEDADES (véase 1.ª p.ª)

Debe interpretarse como un silicato de fórmula Fe₂(SiO₄)₂ ó bien como un silicato de hierro Fe₂(SiO₄)₂. Se la ha considerado como un silicato de hierro y silicio refractario, siendo raramente soluble en agua, a menos que se trate de un silicato y con el agua caliente; otros veces, terrosos, como el hierro y el cobre de la pilita. Punto de ebullición 3600-4000; dureza 5. Fusible con dificultad en el ácido sulfúrico. Se solubiliza en ácido clorhídrico.

drico.

Ofrece numerosas variedades: la cenicienta, submetálica, es llamada hematita parda; la terrosa, amarillenta, Ocre amarillo; la roja también, isofética (o que se llama llazar verde o rojo), óxido stalactítica, se encuentra en freccencia en núcleos de cascadas-Etites o tierra de apil. y en la lava el núcleo interior se ito que man cuando se la abita, el hierro se nos e una limonita vítrea, resinoso a veces, arcillosa, rica en el fósforo, producto de alteración de otros minerales o formada en agua estancada o por acción reductora de las vegetales en la composición; una variedad negra, concrecionada, se abita vítreo en la superficie recibe el nombre de kabilcoriterita; según Cornu, la clockerita es una limonita con SO₂ absorbido.

Otros minerales de hierro, especialmente la siderita y la pirita, se transforman espontáneamente en limonita, o se encuentran endomórfica, el proceso se llama limonitización.

La limonita es muy frecuente en la naturaleza, constituye la principal mina de hierro. Forma raras masas en los terrenos, impregna tieras sueltas y aún constituye filones; especialmente las creetas exteriores de estos están limonitizadas constituyendo lo que se llama el sombrero de hierro. Al unas limonitas concrecionadas se talan para objetos de ornato. (A figuritas, biteros, sus p. eles) y las terrosas pueden emplearse

se en la pintura. Las limonitas fosforadas (pisolitas, hierros-de-pantanos, etc.) que antes no tenían aplicación por dar un hierro frágil, hoy son muy buenas para el procedimiento Thomsen. Dan un hierro excelente y se usa como subproducto unas escorias fosforadas que tienen mucha aplicación como abono.

Abundancia de limonita en España, Francia, Luxemburgo, Hungría y otras regiones de las cadenas alpinas, Berry (hierro limonítico), Silesia (hierro fosforado) etc.

Mineral (Oxidado)

Oxido férrico anhidro (Fe_2O_3) cristalino octaédrico. Cristales muy perfectos; ricos en hierro. En las montañas de la zona portuésica, frecuentemente tabular y con un desarrollo en la base, que lleva a traza en 3 direcciones a 45° ; estos cristales tabulares se ven en los afloramientos. En la zona de la Sierra de Guadalupe, se ven cristales de hierro 4'9 a 5'3, con un ángulo de $5'5$ a $6'5$. Se ven en el aspecto diferente según la variedad, pero todos son de color rojo; las laminillas son tabulares con rojos en las transiciones.

Al calentarse es infusible, se reduce magnéticamente a hierro de reducción. Se reduce al rojo oscuro y se reduce al rojo oscuro --

La conductividad eléctrica, en un punto que es próximo a la normal, es de 100 a 1000 ohm-cm. La dirección normal a la cristalización, propiamente elíptica cuando se ven cristales perfectos, es de 100 a 1000 ohm-cm. Se ven en forma de láminas

furcă un... ito... se... el... ste... mic... ceo.

... rina... de... fi-

... la... see-

f... el... ter... ,

... are... d... fla-

... ilice, ...

... ilice, ...

... ilice. El... cu-

... ilice... reino

... ilice... ce

... ilice...

... ilice...

... ilice...

... ilice...

... ilice... Berlin,

considerarse como el residuo de la putrefacción de las diatomeas.

El ácido silícico en total cambia en las plantas de las
veces, es el residuo de los lepidópteros, en las hojas de los a-
lamos, en el fruto de los castaños, en el fruto de los castaños.

En la naturaleza se encuentra la sílice en formas resifi-
nadas distintas, entre las que se encuentran la forma de --
arist. $SiO_2 \cdot nH_2O$ formada, principalmente por la acción --
de la luz sobre el flúor ó el cloro de silicio, y en

la forma de sílice amorfo se presenta el anhídrido silí-
ceo amorfo de color blanco, cuya variedad más pura es el
sílice amorfo de color blanco que se encuentra en estado de
partículas blancas. El sílice amorfo se encuentra en forma de
partículas blancas amorfas.

La forma de sílice amorfo se encuentra en el anhí-
drido de sílice amorfo de color blanco.

El anhídrido silícico amorfo puede ser obtenido
por calcinación del ácido silícico amorfo volátil, un --
color blanco, amorfo, "Sílice amorfa", cuya variedad es la --
del sílice amorfo y el tipo se convierte en sílice amorfa
de color blanco. El anhídrido silícico amorfo se encuentra por --
el tipo de sílice amorfo, así como en las relaciones de
los "sílices amorfos" de los carbonatos de sílice amorfo --
del tipo de sílice amorfo excesivamente calcinada. También en la --

llama del soplete oxhídrico se solidifica después, formando un vidrio amorfo, transparente, de densidad 2.2. Al la temperatura que se consigue en el horno eléctrico (2000° ó 2500°), el anhídrido silícico mezclado en parte con sílice hidratada, constituye los materiales que se usan en la industria con la nombre de piedras -- de trípoli, trí oli, harina fósil o de montana, tierra de infusorios, etc. que componen casi exclusivamente de caparazones silíceos de diatomeas y otros seres orgánicos microscópicos.

Lo dicho anteriormente acerca del Oligisto, la Limonita y la Sílice tiene cabida en nuestro trabajo con algunas diferencias.

El presente estudio tiene su origen en unas piedras encontradas por Don Luis A. Bustamante en su hacienda llamada "Aty tultepeque", situada al norte de San Salvador, al poniente de -- Guazapa y al oriente de Nejapa, a dos leguas de esta última, y a cuya jurisdicción pertenece. El mencionado propietario mandó -- muestras a los laboratorios (Servicios Técnicos) de la "Asociación C. F. et aler" que tiene instalados en Santa Tecla, visitando este importante centro, fue como dispone, tomar este trabajo para que sirviera de tesis en el acto de mi doctoramiento. He llevado a cabo este estudio bajo la dirección del Reverendo Sr. en química, Daniel Basauri, jefe del laboratorio de química del mencionado Centro y la colaboración auxiliar de dicho laboratorio.

Me trasladé a la hacienda en compañía del hijo del Sr. -
Fu temante, para traer muestras suficientes del material y hacer
las observaciones del caso.

El sitio en donde se trajeron las muestras se encuentra
al noroeste de la casa de la hacienda y cubre una extensión apro-
ximadamente de 500 metros.

La veta se encuentra en filones, no es uniforme en casi
toda su extensión, un poco hacia el norte se encuentra en forma
de rocas de rastreo situadas a flor de tierra. Para sacar las
muestras traídas fue necesario excavar a una profundidad de me-
dio metro. La superficie se encuentra cubierta de vegetación co-
mo aparece en las presentes fotografías. No podría haber sido la
atención en su peso, y que era atraída por el imán. Desde luego
no pensé en un mineral de hierro, y así realicé el estudio

GEOGENIA

A los minerales de hierro no se les puede asignar una e-
dad única y determinada, por los numerosos yacimientoes de hier-
ro conocidos pertenecen a épocas muy distintas.

En Escandinavia, los minerales de hierro abundan en los
terrenos primitivos. El cámbrico (Lomaga, Asturians, KrivoiKor)
el sibérico (Cobentín, Orstam, Agaña, Selonia). El devónico -
en otra parte los terrenos secundarios, como el triásico (Allevard)

Gard) y los terrenos terciarios como el eocénico y el Oligocénico (terrenos siderolíticos) son muy ricos en hierro.

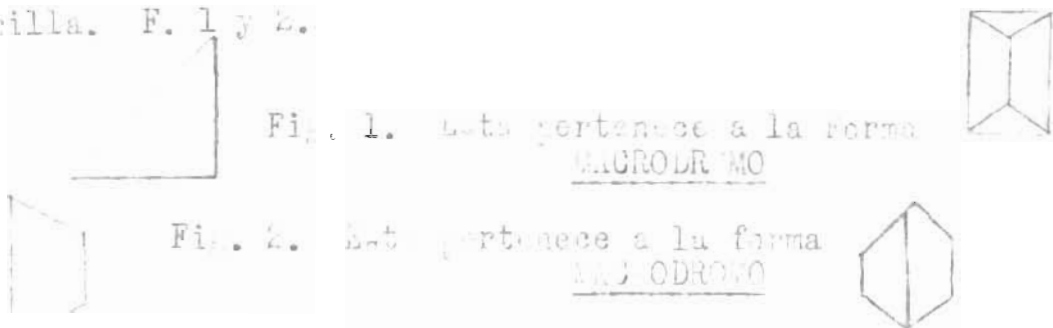
En cuanto se refiere al lugar donde se encuentra nuestra mineral, pertenece al terciario, probablemente a los periodos eocénico y oligocénico. En esta parte la Cadena Costera está constituida de areniscas y conlomerados arenosílicos supraterciarios que llegan hasta el mar, y se hunden bajo sus flotas y no se encuentran en algunos puntos atravesados por balsas, viéndose con frecuencia en ellas arcillas esquistos y conglomerados más antiguos y más consolidados que los anteriormente referidos.

Los conglomerados arenosílicos que se han plado al formarse la cadena costera, evidentemente son anteriores a ella, su emersión sobre el mar (operado hacia el oligoceno); más el hecho de que internan nuevamente bajo las flotas marinas parece indicar un período de sumersión parcial, al cual ha sido seguido de un nuevo levantamiento, pues constituye terrazas marinas, sedidas de crevas marítimas actualmente situadas, en la región costera, sobre el nivel del mar.

El terreno circunvecino es muy pedregoso; pero de estructura diferente al anterior.

El Oligisto se presenta bajo la forma de cristales que vistos por su cara inferior, están bajo la forma rombóica con

fuerte brillo metálico. Esta forma de cristalización pertenece al prisma rómbico de cuatro caras, paralelogramos, iguales, paralelas a uno de los ejes, es similar a la forma llamada macrodromo. Las otras caras se ven un poco más oscuras y de color rojizo, estos cristales se presentan mezclados con una gran cantidad de arcilla. F. 1 y 2.



Las dos formas anteriores son las más abundantes que encontré en las preparaciones observadas.

Estos cristales se encuentran mezclados con la limonita, en la variedad denominada hematites parda, de color pardo amarillento y de estructura finamente fibrosa; esta mezcla de estas dos variedades no es nada extraña, pues nuestras tierras son de origen eruptivo y en casi todas ellas se encuentra el hierro y en una forma u otra, o mezcladas como en nuestro caso.

La sílice se presenta amorfa e hidratada bajo la forma de anhídrido silíceo SiO_2 mezclada con sílice anhidra cristalina perteneciente al sistema exagonal, generalmente en prismas terminados aparentemente por una pirámide, pero estas caras son alt-r-

naturalmente lustrosas, mates y rugosas por corresponder a dos romboedros: maclas de intrusión frecuentes. Los cristales se presentan con frecuencia en ángulos y en pedos: se halla también en masas cristalinas con lustre vítreo, en los cristales la fractura es concoidea.

Como he dicho anteriormente el Hierro se encuentra bajo la forma oxidular, la sílice como anhídrido silícico y no combinada con el aluminio bajo la forma de silicato de aluminio por encontrarse estos dos cuerpos en cantidades muy pequeñas. De sílice no hay más que 2.66 % y de aluminio sólo traces.

FOTOGRAFÍAS.



1.- Vista de la sierra
Atutultepeque.



2.- Vista de la sierra

Atutultepeque.



3.- Lugar donde hicimos
Las
excabaciones.

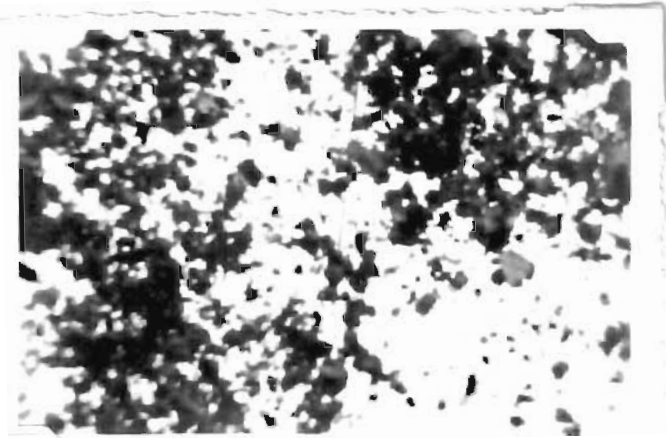
4.-Sitio donde hici-
mos otras
excabaciones.



5.- Rocas de
arrastre.

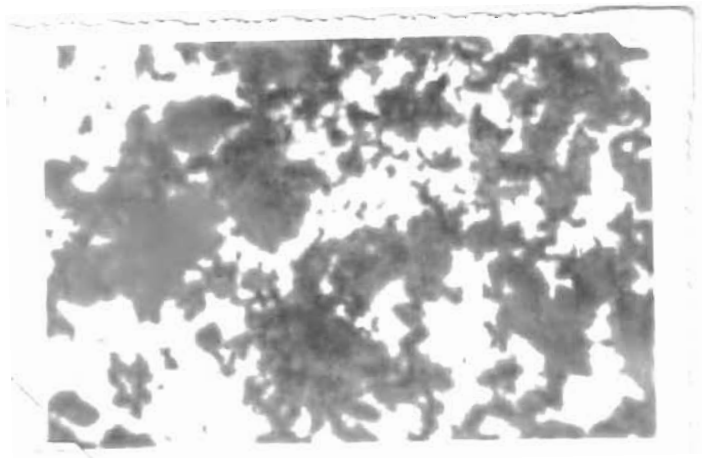


M I C R O F O T O G R A F I A S



1.- En la presente microfotografía, puede apreciarse el Oligisto, cuyos cristales aparecen coloreados en rojo.

2.- Esta microfotografía es análoga a la anterior, sólo que está tomada con un aumento mayor.



ANÁLISIS CUALITATIVO

--

El análisis cualitativo lo realicé sólo en base a la nomenclatura que aconsejan los autores para la investigación de los metales, teniendo en cuenta que se trató de un silicato así como también no investigar los ácidos, sólo en el caso de silicio. En consecuencia se llevaron a cabo los análisis de la siguiente manera:

- 1o. Aspecto macroscópico de la sustancia.
 - 2o. Reacción al pa el tornasol.
 - 3o. Solubilidad en el agua, ácido clorhídrico, ácido clorhídrico, nítrico y agua regia (mezcla de ácido clorhídrico y uno de nítrico).
 - 4o. Investigación del sodio y del potasio.
 - 5o. Disgregación de la sustancia.
- Se presenta bajo la forma de una masa sólida de color

gris negro con reflejos brillantes y partes de color brillante. La reacción al pa el tornasol es rosada; es absorbido por el ión. La muestra es insoluble en el agua fría, caliente, en los ácidos clorhídrico, nítrico y agua regia. Cuando la muestra se trata con la sustancia se llena los reactivos anteriores, a los que se agregan un silicato incapaz de sufrir transformaciones bajo la presencia de ningún ácido de los anteriormente mencionados.

La potasio lo investigué por medio del íon MnO_4^- perclórico, llegando a un resultado negativo, por lo que es conveniente no enumerar el proceso a seguir.

El sodio lo investigué con otra porción de la sustancia finamente pulverizada y tratada por agua destilada y ácido clorhídrico. Con una asa de platino, tomé un poco y lo llevé a la llama de una lámpara de alcohol; no dió ninguna coloración. Satisfecho con esta reacción al seguir la marcha sistemática y llegar al sexto grupo e investigar los metales correspondientes a este grupo entre los cuales se encuentra el sodio, investigué de nuevo, añadiendo piroantimoniato de potasio a la solución libremente alcalina y concentrada, no dando ningún precipitado; llegando por lo tanto a un resultado negativo. Procedí en seguida a la disgregación. Esta es una operación que consiste en transformar una sustancia insoluble en el agua y en los ácidos soluble en los anteriores disolventes ya enumerados.

DEGRADACION.-

Después de haber pulverizado la sustancia en un mortero de ágata, hasta consistencia de un polvo fino, tomé cinco gramos de la muestra, agregué diez gramos de carbonato de soda y catorce gramos de carbonato de potasio; los mezclé muy bien en un mortero de porcelana y los coloqué en un crisol de tierra refractaria, pasando en seguida a calentarlos a la llama de una lámpara de alcohol, después a la llama del quico de Bunsen y por último la fragua durante más o menos veinte minutos hasta completa fusión. Al fundir la mezcla dió una coloración verdosa. Después-

de fundir lo coloqué en una cápsula de porcelana, arrugué herviendo y ácido clorhídrico gota a gota, agitando con una varilla de vidrio hasta cesar por completo el desprendimiento de gas carbónico proveniente de la acción que ejerce el ácido clorhídrico sobre los carbonatos de sodio y de potasio anteriormente mencionados. Al añadir el ácido clorhídrico se precipitó una masa gelatinosa, llevé la cápsula al Baño de María y evaporé a sequedad, esta operación la repetí durante tres veces consecutivas.

Al residuo le añadí ácido clorhídrico y lo dejé digerir durante una hora, después de este tiempo le añadí diez centímetros cúbicos de agua destilada herviendo, dejé enfriar el precipitado, decanté el líquido sobre un filtro y lo recogí en un balón. Lavé el residuo tres veces consecutivas con agua destilada caliente y por decantación recojí estas aguas en un balón. Vertí el residuo de la cápsula sobre el filtro con la ayuda de un cloruro de agua herviendo.

En el filtro quedó el ácido silícico y los cloruros insolubles y en el líquido decantado quedaron los metales transformados en cloruros solubles. En el residuo investigué el silicio y los metales del primer grupo.

El residuo disuelto en un poco de agua destilada lo dividí en dos partes A y B; en una investigué la sílice y en la otra los metales del primer grupo.

La porción A la acidulé débilmente con ácido nítrico y .

añadí poco a poco ácido clorhídrico diluído, no me dió ningún -- precipitado por lo que me convencí que no había ningún metal del primer grupo.

Enseguida con el ensayo anterior, lo calenté a la llama de una lámpara de alcohol y pasé enseguida al Kipp a la corriente sulfhídrica hasta completa saturación, no me dió tampoco ningún precipitado, por lo cual descarté los metales del segundo -- grupo y pasé inmediatamente a la investigación del Tercer grupo.

TERCER GRUPO.

Al ensayo precedente de los dos primeros grupos lo calenté a la llama de una lámpara de alcohol para privarlo por la ebullición del ácido sulfhídrico, agregué enseguida un centímetro cúbico de ácido nítrico concentrado y herví nuevamente, añadí una solución de cloruro de amonio en exceso y amoníaco también en exceso hasta reacción alcalina, me dió un precipitado de color rojo ladrillo muy abundante, herví y filtré. Con dos pequeñas porciones (a y b) del precipitado lavado practiqué los ensayos 1 y 2 para el ácido fosfórico y el ácido fluorhídrico. Todo el resto del precipitado lo disolví en ácido clorhídrico diluído y evaporé la mayor parte del ácido (porción C)

lo. Disolví la porción a en ácido nítrico concentrado -- y traté por molibdato de amonio, no me dió ningún precipitado, -- por lo que me convencí que no tenía ácido fosfórico.

2o. Calenté la porción c con ácido sulfúrico en vasija de platino, no hubo ningún desprendimiento gaseoso y mucho menos que atacara el vidrio por lo que ví que no había ácido fluorhídrico.

3o. En otra porción de la misma solución c mojó un papel de cúrcuma, calenté el papel a cien grados en una estufa y no tomó ningún color parduzco persistente por lo que descarté la presencia del ácido bórico.

4o. Otra pequeña porción de la solución c la herví con carbonato neutro y sodio, filtré, enseguida acidulé el líquido con ácido acético y añadí cloruro de calcio, no me dió ningún precipitado blanco característico del oxalato de calcio por lo que me convencí de que no había ácido oxálico.

INVESTIGACIÓN DEL FIERRO. -

El precipitado formado al principio del tercer grupo, después de haber acidido la solución de cloruro de amonio y el amoníaco hasta reacción alcalina, hervido y filtrado lavé durante dos veces consecutivas con agua amoniacal, enseguida lo disolví en ácido clorhídrico diluido.

De la solución clorhídrica tomé una pequeña porción y la traté con ferrocianuro de potasio, me dió inmediatamente una coloración azul, de azul de prusia característica del hierro.

Traté toda la solución clorhídrica restante con potasa cáustica para precipitar el hierro, cromo y manganeso, si los ha

bían estos dos últimos, en forma de hidratos.

El aluminio quedó en solución; entonces filtré, el filtrado lo traté con una solución de cloruro amonio y precipité el aluminio, bajo la forma de un precipitado blanco gelatinoso que tardó algún tiempo en formarse, hay pues aluminio.

En el precipitado queda el hierro, cromo y manganeso, - estos dos últimos como ya he dicho antes si los hay.

INVESTIGACIÓN DEL MANGANESO Y EL CROMO

Una porción del precipitado anterior lo fundí con carbonato neutro de sodio y carbón, en coloración amarilla; me hubiera revelado la presencia del cromo, pero no se dio ninguna coloración por lo que creo que no hay cromo. Una coloración verde me hubiera revelado la presencia del manganeso, pero como dije antes no dió ningún de los dos resultados; luego no hay manganeso.

A veces suelen suceder casos que están presente el manganeso y el cromo y en este caso la coloración verde del manganeso impide apreciar la coloración amarilla; entonces para separar el cromo se trata la masa con agua destilada, se acidula con ácido acético. Esta solución con acetato de plomo se colora en amarilla o sea el cromato de plomo, con nitrato de plata de un color rojo cromato de plata, pero en mi caso como antes lo he dicho no hubo ninguno de los dos metales mencionados.

INVESTIGACIÓN DE LOS METALES CORRESPONDIENTES AL CUARTO GRUPO

A la solución procedente del tercer grupo le añadí sul-

furo de amonio, calenté y se dió ningún precipitado, por lo que me convencí de que no había metales correspondientes a este grupo. Inmediatamente pasé a investigar los metales que pertenecen al quinto grupo.

INVESTIGACION DE LOS METALES PERTENECIENTES AL QUINTO GRUPO

El líquido procedente del cuarto grupo lo acidulé con ácido acético, calenté, filtré y al filtrado le agregué una solución de cloruro de amonio y una solución de acetato de amonio, volví a calentar, no se dió ningún precipitado, por lo que me convencí de que no había ningún metal perteneciente a este grupo inmediatamente pasé a investigar los metales correspondientes al sexto grupo.

INVESTIGACION DE LOS METALES PERTENECIENTES AL SEXTO GRUPO

Como en este grupo no hay ningún reactivo característico procedí a investigar cada uno por separado, y se

Magnesio, Litio, Potasio y sodio.

INVESTIGACION DEL MAGNESIO

A una pequeña porción del líquido procedente del grupo anterior le agregué una solución de sulfato de amonio y una solución de oxalato amonio, filtré y traté el filtrado con una solución de fosfato disódico, esperé al fin tiempo y no formó ningún precipitado; por lo que veo que no hay magnesio.

INVESTIGACION DEL LITIO

Tomé un poco de líquido procedente del quinto grupo y lo calenté a la llama de una lámpara de alcohol en una cápsula de porcelana; evapóré hasta completa sequedad, con seguida calciné con la ayuda de una llama proveída por el solite, para expulsar los anhídricos; después recibí el residuo calcinado en agua destilada, a esta solución lo traté por los reactivos, una de carbonato sódico y otra de nitrato disódico; no me dió ningún precipitado a pesar de haber esperado durante algún tiempo su formación; lo cual me estableció indicación la ausencia del litio.

El potasio y el sodio, que son los otros metales correspondientes a este grupo ya anteriormente describí en la investigación he arro a un resultado negativo. Me da, pues, a algún metal correspondiente a este grupo.

He llegado al final de este análisis, siguiendo la marcha sistemática de la investigación de los metales; y los elementos que he encontrado son los siguientes: Silicio, Hierro y Aluminio.

Análisis Cuantitativo

Una vez hecho el análisis cualitativo, procedí a realizar el análisis ^{cuantitativo} para determinar las cantidades de cada elemento en particular, es decir, las proporciones en peso en que se encuentran las partes constituyentes.

Primero hice la determinación de la silice; con seguida --

la del hierro; la del aluminio no la hice por no haberse encontrado sino trazas, que no valían la pena determinarlas; pues el propósito principal es la determinación del hierro, para saber si el mineral podía ser explotable o no.

ANÁLISIS DE LA MICA

Tomé varias muestras en numerosas partes de la masa en exactos depósitos sobre una superficie plana y a propósito, después de haber la triturado por separado.

Coji la mica más o menos triturada más fina que en un mortero; la extendí sobre una masa de superficie horizontal. Con un palito tomé pequeñas muestras en diversos puntos. Trituré entonces a la muestra bien mezclada, tomé un kilo-gramo más o menos de ella en un frasco de forma de bala, seco y bien cerrado.

Pesé un grano del mineral, de una blanca, de precisión, lo trituré finamente en un mortero de ágata, lo colocó en una cápsula de plomo y lo traté con ácido nítrico diluido en suficiente de agua, se lo lavó con kilo de plomo y puesto al baño de arena durante tres horas aproximadamente, hasta que obtuve un residuo bastante blanco.

Después de haber diluido con agua destilada fría, lo filtré en un filtro de papel tapado, hasta completa desaparición de la presencia de hierro en el filtro. Esto lo pude comprobar dejando caer una gota de ferrrocianuro de potasio. No dió ninguna coloración.

ión azul que hubiera caracterizado la presencia del hierro.

El filtrado lo recogí en un frasco erlenmeyer.

El filtro que pesó 3.584 gramos, pesó con la retención.

Base seca 105° cen--

los de temperatura, hasta que me dió un peso constante de 1.150 gramos. La diferencia entre esta base seca y la tara del filtro es de 0.0386 gramos que multiplicado por cien par

1. este análisis lo hice varias veces; cada vez mismo re-

como se silice

ANÁLISIS DEL FIERRO

reducción del hierro

como se silice filas

ser sufrido los ejercicios

ANÁLISIS DEL NITRÓGENO

tipo de los de: manejado -

1/10.

ácido sulfú--

ta. Épsula de

curado tres

obtuvo un re

de una alida en un peso
1.000, lo que se hizo bajo la presión de un cilindro
de gas y se filtró con un hilo de platino, hasta
que blanco.

El autor de este método recomienda que cuando el ataque con el ácido sulfúrico diluido no ha sido completo, se debe fundir el mineral en un crisol de platino con bisulfato de potasio - volver a tratar energida con ácido sulfúrico diluido.

En este caso como no ha habido necesidad de hacer lo anterior se le el elata por el ácido sulfúrico diluido fué con éxito.

Después de lo que se ha dicho con respecto de hacer diluido con agua de lluvia fría; recibí en filtrado en un balón de 200 - centímetros cúbicos, lo cubrí con un tapón de algodón, con un alfiler de la cual pasa un tubo rubinado dos veces, una para introducir en un recipiente calderilla que contiene el fil

trate en el balón un pedazo de zinc exento de hierro, alrededor del cual enrollé un hilo de platino, se cubrió fuertemente con ácido sulfúrico, caliente suavemente durante unos instantes hasta que cesó por completo el desprendimiento de hidrógeno, previniendo la reacción entre el ácido sulfúrico y el zinc, agite el balón fuertemente de tiempo en tiempo.

Al cabo de cuatro horas más o menos terminó el ataque dejó de calentar. Dejó correr y se enfrió rápidamente, lavando - el residuo con agua hervida exenta de oxígeno y llevé a 200 - centímetros cúbicos el volumen en un matraz lavado. De estos -

200 centímetros cúbicos tomé cien que corresponden a 0.50 gramos del mineral, por haber pesa o un gramo, diluido a 200 centímetros cúbicos y haber tomado sólo cien de la solución.

Del matraz de 100 centímetros cúbicos decanté a un erlenmeyer de 300 centímetros cúbicos para hacer la titulación, lavando siempre el matraz para estar seguro de que no reacciona más con el ferrocianuro de potasio.

Titulación

Trabajé con una solución de permanganato 1/10 con título 1.1303. el poder en la titulación la cantidad de hierro que corresponde a cada centímetro cúbico de la solución de permanganato empleada se obtiene fácilmente el porcentaje de hierro del mineral.

A la solución de título 1.1303 le equivale en 0.005588 de hierro por cada centímetro cúbico.

En mi titulación usé solamente 41.8 centímetros cúbicos de permanganato de potasio, que multiplicado por el título, por dos y por cien me dá el porcentaje de hierro total en el mineral igual a 53.10 por ciento.

Esta prueba la hice tres veces en la primera me dió 53.15 en la segunda 53.05 y en la última 53.10. Tomé esta última por ser la media aritmética entre las dos primeras.

Terminado el análisis cuantitativo me queda por decir más que el hierro no dá la cantidad que se requiere para po-

der llevar a cabo su explotación, pues se necesitaría que la veta arroje, por lo menos, una riqueza del 70% para verificar su extracción y poder ser una fuente de riqueza para el país.

Las minas de Metafón con el porcentaje de riqueza del 70%, por desgracia no hay suficiente cantidad por haberse agotado durante el tiempo de la Colonia. Nuestros colonizadores, los españoles, estuvieron explotando durante muchos años dicho lugar. La forja catalana era muy conocida en aquellos tiempos; hacían el vez y gran número de objetos que bastaban para cubrir sus necesidades principales.

Todavía nos queda la esperanza de que a través estudio no tan en balde, puede que nuestra veta todavía esté en vías de formación y con el tiempo pueda llegar a ser lo que nosotros deseamos.

Queda a la comisión de técnicos norteamericanos que está por llegar al país la última palabra en este asunto; y ojalá sea favorable para El Salvador. Ellos tienen la manera de que podemos contribuir al esfuerzo de las Naciones Unidas para ganar esta guerra. Ya en la parte oriental de la República se ha encontrado bauxita y se han mandado nuestros al exterior para su estudio, a ver si reúnen las condiciones necesarias para su explotación; y así ser posible la exportación.

Hace poco leí en un periódico local, el descubrimiento de una mina de mercurio. Si esto es cierto ya se podrá desarrollar en nuestro territorio una nueva industria, como es la de la minería, que tanta falta nos está haciendo.