

SECRETARIA DE INDUSTRIA COMERCIO Y TRABAJO

DEPARTAMENTO DE EXPLORACIONES Y ESTUDIOS GEOLOGICOS

JEFE DEL DEPARTAMENTO Y DIRECTOR DEL INSTITUTO GEOLOGICO, ING. JUAN D. VILLARELLO

---

---

110.

# ANALES

DEL

# INSTITUTO GEOLOGICO DE MEXICO

TOMO II. NUMEROS 1 2 Y 3



TALLERES GRAFICOS DE LA NACION

MEXICO.-1925



## ESTUDIO MICROSCOPICO DE LAS ARENAS VOLCANICAS DEL POPOCATEPETL

POR RODOLFO MARTINEZ QUINTERO

No contando con los elementos necesarios para hacer un estudio completo de las arenas, por estar apenas montándose el laboratorio para ejecutar los trabajos de petrografía, este estudio queda incompleto por no haber podido determinar las constantes ópticas de algunos minerales, como sucede con el feldespato de las arenas "B," el cual carece de gemelación o bien los gemelos están muy mal desarrollados, haciendo imposible la determinación por cualquiera de los métodos que consisten en determinar su ángulo máximo de extinción; en este caso el método indicado sería el de los índices de refracción y como el laboratorio aún no cuenta con un juego de "líquidos de inmersión" para determinar los índices del feldespato y poderlo clasificar de una manera exacta, lo hice solamente por comparación con el índice del aceite de cedro en una forma aproximada, como lo haré notar al hablar de las arenas "B."

## MUESTRA "A"

Estas arenas son ásperas al tacto, tienen un color gris oscuro, con la lente de bolsillo es fácil distinguir feldespato, óxido de fierro y ferromagnesianos.

*Caracteres de los constituyentes*

Los constituyentes son materiales fragmentados de tamaño bastante uniforme. Los elementos cristalinos forman más de las  $\frac{4}{5}$  partes del volumen total; hay material amorfo que unido a los óxidos de fierro completa la diferencia.

Las inclusiones en los minerales son frecuentes, entre ellas se encuentra la apatita.

*Forma y tamaño de los fragmentos*

En la mayoría de los casos afectan formas muy irregulares, excepto en algunas ocasiones en que se encuentran cristales idiomórficos o cristales que desarrollaron planos de cruceo cuando éstos existían.

El tamaño de los granos fué suficientemente uniforme para hacer un cuanteo de los constituyentes con la aproximación que permitió hacerlo el poco material de que dispuse.

Al lado de los fragmentos que parecen haberse derivado de las rocas que forman la chimenea, se encuentran pequeñas esferulitas que generalmente presentan una sección elíptica (en muy raras ocasiones circular), algunos de ellos presentaron de uno a dos centros de cristalización, que no tuvieron acción sobre la luz polarizada; irradian de éstos, fibras finísimas que los mayores aumentos (450 diam.), no alcanzaron a resolver individualmente. Las fibras de estas esferulitas presentaron siempre elongación positiva y extinción paralela: el promedio de los índices de refracción es ligeramente más alto que el que tiene el aceite de cedro ( $n_D = 1.515$ ).

*Promedio de las dimensiones de los fragmentos y esferulitas*

Minerales y fragmentos de rocas: (promedio de 28 granos).

Dimensión mayor = 263 micrones.

Dimensión menor = 182 micrones.

Esferulitas (promedio de 16 agregados).

Eje mayor = 36 micrones.

Eje menor = 26 micrones.



### Composición mineralógica

Como elementos principales se encontraron: la plagioclasa, que con mucha frecuencia presentó zonas de composición muy variada; algunos de los cristales fueron idiomórficos y no tenían sino cantidades muy pequeñas de materiales extraños adheridos a sus bordes, éstos son probablemente de origen intratelúrico, con zonas muy pronunciadas y bien desarrolladas, por consiguiente, se pudieron medir sus ángulos de extinción. Uno de ellos que presentaba cuatro zonas excepcionalmente bien marcadas, dió los siguientes resultados:

Zonas, central y exterior = andesina ( $An_{33}$ ).

2.<sup>a</sup> Zona del centro al exterior = oligoclasa ( $An_{20}$ ).

3.<sup>a</sup> Zona del centro al exterior = oligoclasa ( $An_{24}$ ).

De estos resultados se comprende que hubo cambios de composición en el magma durante el proceso de cristalización. Los agrupamientos granulares de cristales de plagioclasa son frecuentes, en la mayoría de los casos fragmentados, con las aristas arredondadas o sub-angulosas, su promedio de composición varía entre oligoclasa cálcica y andesina sódica. El hábito cristalino y la forma de los fragmentos no dan indicaciones sobre su origen (pueden ser cristales derivados de las andesitas ya existentes). También hay fragmentos irregulares de rocas de composiciones variadas, unas con masa vítrea y otras con masa holocristalina; sus feldespatos, ya sean microlitos o fenocristales, se encuentran limitados por caras perfectamente planas (en ningún cristal se notó reabsorción); frecuentemente presentan gemelos bien desarrollados y los microlitos dan extinciones muy claras. Estas rocas varían entre andesitas relativamente sódicas y andesitas muy cálcicas que se aproximan a los basaltos.

Claramente, estos materiales atendiendo a su forma y caracteres cristalinos, indican ser fragmentos de rocas preexistentes.

Los óxidos de hierro presentes parecen haberse derivado en todos los casos, de la magnetita.

Como ferromagnesianos se encontraron: la hiperstena que predomina sobre la augita-diopsida y la hornblenda café. (Solamente se encontraron dos o tres granos de este mineral.)

### Porcentajes en volumen de los constituyentes

	Por ciento
Plagioclasa (1).....	58.6
Rocas (2).....	19.4
Oxidos de Fe.....	7.8
Hiperstena.....	4.3
Augita.....	1.7
Esferulitas.....	8.1
Sumas.....	99.9

Estas cantidades se obtuvieron después de haber contado solamente 1,889 granos; no pudiendo disponer de más material, se publican estos resultados.

### MUESTRA "B"

Las arenas tienen color gris, están finamente pulverizadas, presentando algunas cristales de feldespato y ferromagnesianos de regular tamaño, para poder distinguirse sin ayuda de la lente.

#### Carácter de los constituyentes

En este caso, como en el anterior, forman los constituyentes materiales fragmentados; pero los fragmentos de rocas no son abundantes.

#### Forma y tamaño de los constituyentes

Las formas son irregulares, tan pronto se encontraron fragmentos angulosos, como los hubo subangulosos o casi redondos. Algunos minerales que tenían buenos cruceros desarrollaron planos más o menos perfectos.

El tamaño es muy variable, aunque generalizando, los fragmentos son mucho más pequeños que los de la muestra "A." Hay polvo tan fino que fué inactivo a la luz polarizada, como también granos con propiedades bien caracterizadas. Entre los granos más pequeños que se pudieron identificar se anotaron las siguientes dimensiones:

(1) Promedio: Andesina sódica.

(2) Incluyendo vidrio de origen desconocido.



Diámetro medio = 8 micrones (promedio de varios granos).

Promedio entre los granos de tamaño medio:

Dimensión mayor = 10 micrones.

Dimensión menor = 8 micrones.

Ocasionalmente se encontraron fragmentos de rocas o cristales de mayores proporciones, como ejemplo citaré un cristal de hiperstena limitado por planos lateralmente (probablemente debidas al cruzero), con sus extremidades arredondadas, que dió los siguientes resultados:

Dimensión mayor ( $\parallel \dot{C}$ ) = 340 micrones

Dimensión menor ( $\perp \dot{C}$ ) = 280 micrones

### Composición mineralógica

Feldespato (1), cuarzo ?, hiperstena que es el ferromagnesiano predominante,

(1) El feldespato no fué posible identificarlo, puesto que la gemelación no es frecuente,

augita (con la molécula de diopsida) y hornblenda café (relativamente abundante). Se encontraron algunos óxidos de hierro de origen secundario y fragmentos de vidrio que contenían microlitos de plagioclasa bien cristalizados.

y cuando se presenta está generalmente mal desarrollada, además de que el feldespato, en la mayoría de los casos, tiene zonas de composición muy variable y mal definidas; las diferentes zonas del feldespato tuvieron un índice de refracción decididamente más alto que el del aceite de cedro ( $n_D = 1.515$ ), que fué el que se usó como medio de inmersión, así es que probablemente el promedio de la composición de la plagioclasa debe estar comprendido entre la oligoclasa y la andesina, y, por consiguiente, se puede deducir que el material se derivó de otro u otros, de composición andesítica. No se encontraron cristales idiomórficos.