

**ARCILLAS Y ARENAS EN CERRO BLANCO,  
TLAXCALA, Y SUS ALREDEDORES**

**POR EL INGENIERO MANUEL SANTILLAN,  
JEFE DE LA SECCION DE MINERALES METALICOS**



# ARCILLAS Y ARENAS EN CERRO BLANCO, TLAXCALA, Y SUS ALREDEDORES

POR EL INGENIERO MANUEL SANTILLAN,  
JEFE DE LA SECCION DE MINERALES METALICOS

## SITUACION

El Cerro Blanco está situado a unos 6 Km. al W. de la ciudad de Tlaxcala, capital del Estado, siendo sus coordenadas geográficas aproximadas  $19^{\circ} 20'$  latitud N. y longitud  $0^{\circ} 51'$  E. de México, estando su cima a 260 metros sobre el nivel medio de la planicie que se extiende al sur; esto es, a 2,400 metros sobre el nivel del mar. Las coordenadas geográficas (torre parroquial) de la ciudad de Tlaxcala, según la Comisión Geográfica Exploradora, son: latitud N.  $19^{\circ}19'04''$  y  $00^{\circ}53'45''$  E. de longitud de México; y su altura sobre el nivel del mar que obtuve fué de 2,140 metros. Dicho cerro no se encuentra aislado ni es el único en su formación, como diré después al estudiar la geología de la porción explorada, sino que está rodeado al E., NE., N. y W. por otros cerros de igual constitución y fisonomía; cubriendo, por consiguiente, las formaciones de esos cerros, una superficie de 35 kilómetros, por lo menos.

La ciudad de Tlaxcala es pintoresca, tiene un clima frío y sano, y en sus orillas, del lado norte, pasa el río Zahuapan, que nace en las faldas de los cerros de Tlaxco y va a unirse con el río Atoyac, siendo quizá el río principal en el Estado.

## VIAS DE COMUNICACION

Para llegar a Cerro Blanco, partiendo de Tlaxcala, se puede ir a caballo o a pie, por el camino que pasa al N. del pueblo de Panotla; se sigue por el rancho de La Virgen, siendo el camino

hasta aquí bueno y con ligeras pendientes, pero después de este punto el camino se reduce a simples veredas con fuertes pendientes en algunas partes.

Además, para recorrer la zona explorada, pueden seguirse otros dos caminos que están en buenas condiciones: uno pasa por un punto llamado "La Defensa" y continúa por el pueblo de San Tadeo Huiloapan; el otro, pasa por el pueblo de San Esteban y sigue por el de San Simón Tlatlauquitepec; hay otro camino, en malas condiciones, que pasa por el pueblo de Reyes, sigue por la falda W. del cerro Cuautzi, continúa por la cima de otro cerro más al N. y pasa por el pueblo de Ascensión Huitzcolotepec; y por último, hay varias veredas que cruzan los distintos cerros y lomas.

Se puede ir a la ciudad de Tlaxcala por la vía del Ferrocarril Mexicano, ya sea en el tren que va a Veracruz o en el directo a Puebla, pues en el primero hay necesidad de transbordar en Apizaco y de allí tomar el ramal que va a Puebla y bajarse en Santa Ana Chiautempan, estación que dista 17 kilómetros de Apizaco y 30 kilómetros de Puebla. La estación de Apizaco está a  $139\frac{1}{4}$  kilómetros de México y a  $284\frac{1}{2}$  kilómetros de Veracruz.

De Santa Ana a Tlaxcala hay una vía de tranvías de gasolina, que tiene  $8\frac{1}{2}$  kilómetros de desarrollo, y que pasa por el pueblo de San Pablo Apetitlán; pero puede hacerse también este viaje en un camión que hay de servicio público, siguiendo un camino bastante bueno y pintoresco.

Además, debo hacer constar aquí que las autoridades del Estado tienen el proyecto de unir la ciudad de Tlaxcala con la de San Martín Texmelucan, por medio de un ramal del Ferrocarril Interoceánico, el cual será indudablemente de gran utilidad, no sólo para la región que atraviere, sino para el Estado en general.

## OROHIDROGRAFIA

En la zona explorada existen cerros como el Blanco y el Cuautzi, de formas arredondadas, ligados por lomas de suaves pendientes, y surcados por barrancas más o menos profundas, cuyas aguas van a juntarse con las del río Zahuapan, y entre las cuales podemos citar la barranca del Aguila o de

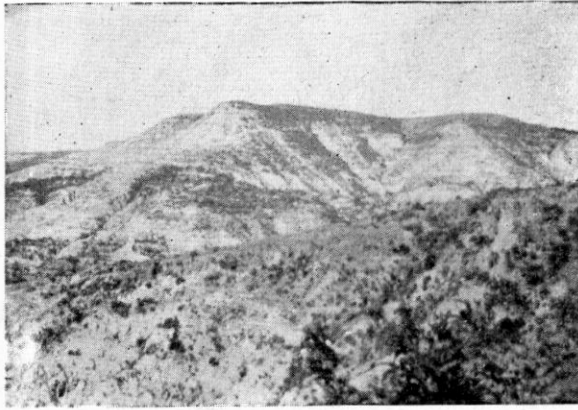


Fig. Núm. 1.—Cerro Blanco.—Estado de Tlaxcala.

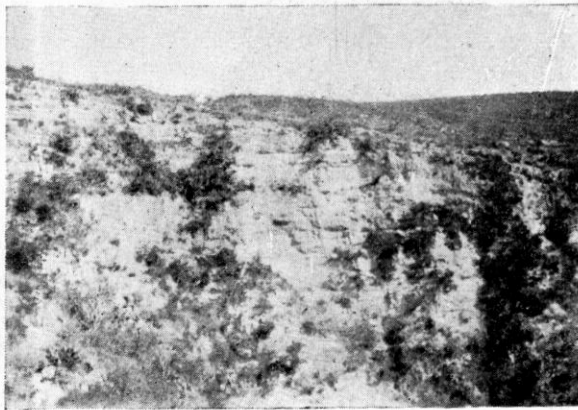
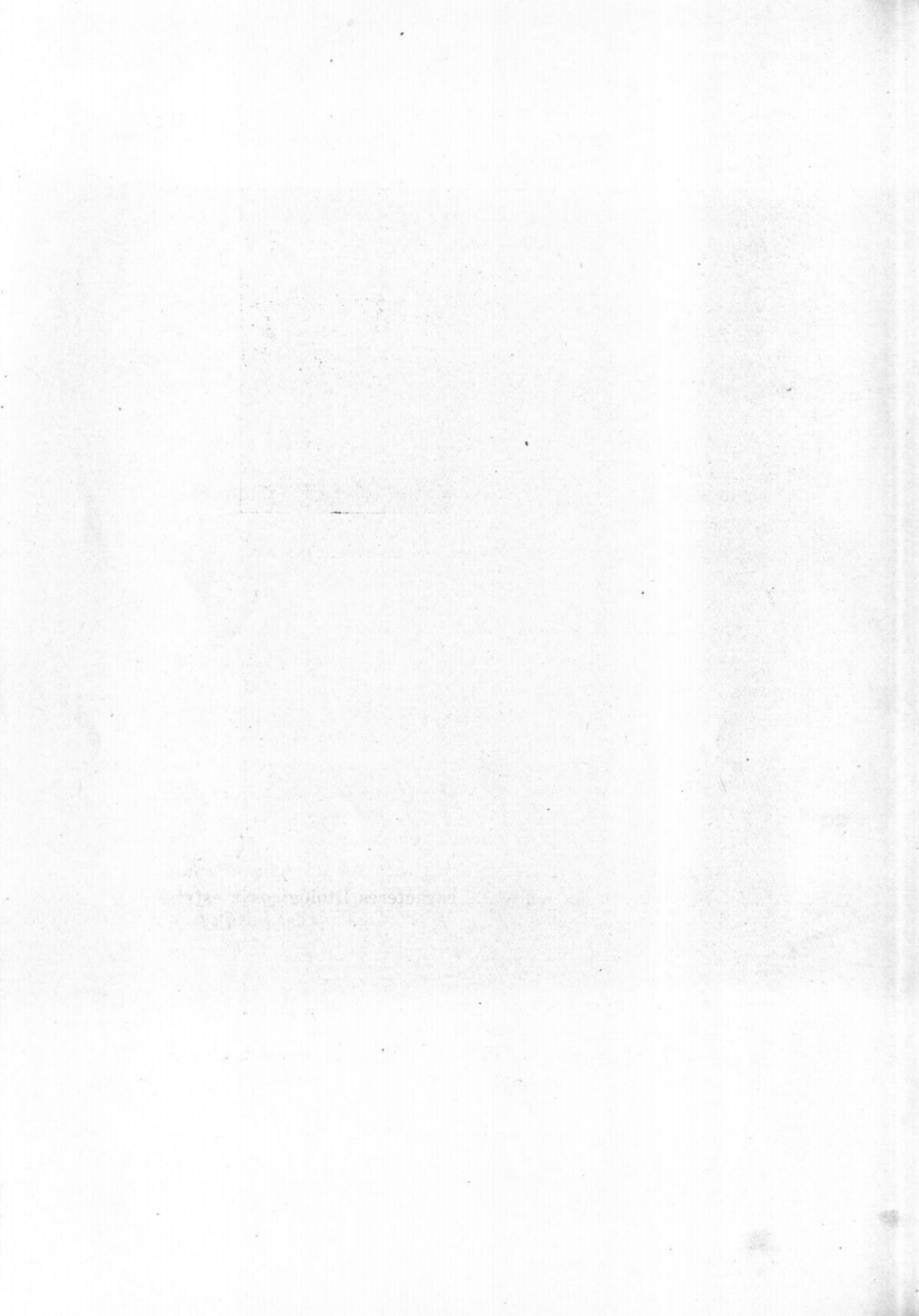


Fig. Núm. 2.—Capas sedimentarias en Cerro Blanco.



Apatlahuac, que cruza entre las haciendas de La Blanca y San Sebastián y que más al sur pasa entre los pueblos de San Mateo Huexcoyucan y San Francisco Temetzontla; la barranca de Potrero Hondo o de Totolac, que pasa al E. del pueblo San Ambrosio; y otros muchos arroyos tributarios de los anteriores. Todas las aguas corresponden, como hicimos notar anteriormente, a la cuenca hidrográfica del río Zahuapan.

Únicamente en algunos puntos de la cima de estos cerros, se encuentran unos acantilados como de 6 metros de altura, que corresponden, como lo explicaremos después, a una roca enteramente distinta de las que formaron la mayor parte de dichos cerros.

Debido a la naturaleza del terreno, la erosión ha sido muy activa e intensa, dando lugar al modelado característico de las formaciones sedimentarias y a que en algunas partes las barrancas que antes mencionamos, tengan más de 100 metros de profundidad.

## GEOLOGIA

Las rocas que se encuentran en la zona estudiada son: arcillas, areniscas, conglomerados, arcillas arenosas, arcillas calcáreas, areniscas arcillosas, areniscas pomosas, arenas, tobas calizas, margas arcillosas, dolomías y trípoli; y en la parte superior de estas formaciones, se encuentra basalto con olivino, el cual en algunas partes está tan alterado por el intemperismo, que es muy difícil identificarlo y sólo puede reconocerse por el aspecto y coloración tan distintos que tiene en relación con las demás formaciones.

No me fué posible encontrar ningunos fósiles, por lo cual, teniendo en cuenta únicamente los caracteres litológicos y estratigráficos de las rocas sedimentarias y relacionándolas con la formación ígnea basáltica, he referido las primeras al período Terciario y la segunda al Cuaternario.

La región ha sido poco trastornada, pues las capas se presentan generalmente con ligera inclinación, unas hacia el E. y otras hacia el W.; y únicamente pude observar dos fallas: una con rumbo N. 30° E. y echado de 70° al NW. y la otra, casi vertical, con rumbo NS., las cuales no han producido grandes dislocaciones ni tienen gran extensión. Dichas fallas probable-

mente son contemporáneas de los movimientos tectónicos que acompañaron o dieron lugar a las emisiones basálticas. En la segunda de las fallas mencionadas, se observa una brecha de fricción y, siguiendo ésta, existe un socavón antiguo, que sin duda fue labrado creyendo que se trataba de una veta. Tuve noticia de otras minas de plata en esta misma zona, pero no es posible dar crédito a estos datos, tanto por su vaguedad, como porque en estas formaciones no creo posible que pueda existir ningún yacimiento argentífero.

La emisión basáltica se encuentra únicamente cubriendo a las formaciones sedimentarias, en forma de escurrimiento y con un espesor variable. Probablemente este basalto provenga de algunos conos volcánicos vecinos, pues en la zona recorrida encontré uno al NW. del pueblo Ascensión Huitzolotepec, estando el pueblo situado en la falda SW. En la barranca de Totolac, al N. del pueblo de Los Reyes, existe un cuello volcánico casi completamente destruído por la erosión, siendo la roca en este lugar de color rojizo, de aspecto escoriáceo, brechoide; algunas veces compacta y de textura ofítica, pero siempre muy alterada, al grado de que no es posible distinguir los elementos constituyentes.

La roca ígnea que cubre algunas porciones, es compacta, de color gris, algunas veces azulada o de color café; y en la masa se distingue gran cantidad de fenocristales de olivino, algunos muy alterados.

Resumiendo lo anterior, puede decirse que los fenómenos geológicos se sucedieron como sigue: a principios del Terciario, se depositaron sobre terreno cretácico, las rocas sedimentarias que hemos descrito; posteriormente hubo un levantamiento, después una época de erosión activa que dió lugar a determinado relieve; más tarde, y a principios del Cuaternario, tuvieron lugar las emisiones basálticas, y por último, ya en la época Reciente, se ha llevado a cabo el trabajo erosivo que ha dado lugar al relieve actual.

#### IMPORTANCIA INDUSTRIAL

*Arcillas y arenas.*—Entre las capas sedimentarias que he mencionado anteriormente, existen arcillas de varios colores, de distinta plasticidad y composición, que tienen grande apli-



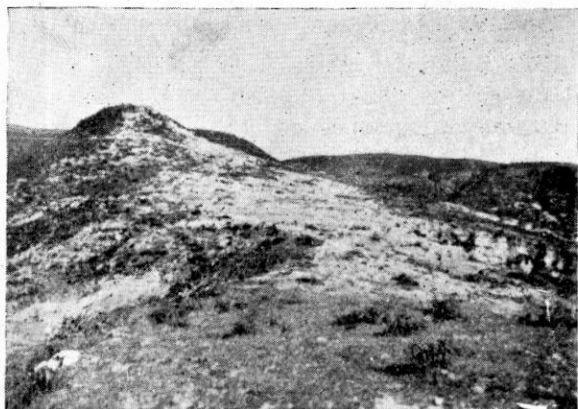


Fig. Núm. 3.—Cerro Cuautzi, al E. de Cerro Blanco.

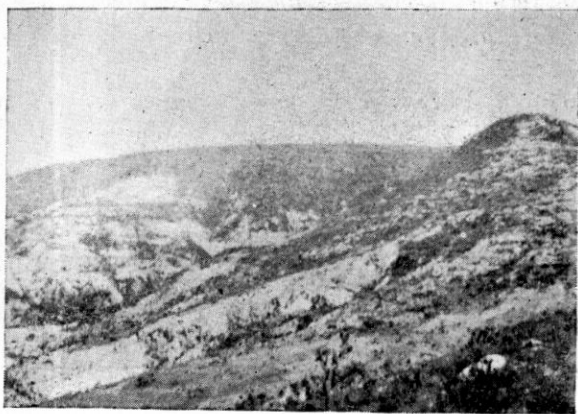


Fig. Núm. 4.—Falda W. del Cerro Cuautzi.



cación en la industria, no sólo para fabricar ladrillos comunes y refractarios, sino que también hay arcillas de buena calidad para fabricar objetos de porcelana, mosaicos, hornos, muflas, crisoles, refrigeradores, filtros, discos de fonógrafo, cemento, etcétera.

Todas estas arcillas existen en gran cantidad, lo cual, unido a su buena calidad y a la facilidad de las vías de comunicación, las hace susceptibles de una explotación en grande escala.

Como uno de los factores importantes en el establecimiento de industrias, es actualmente la energía eléctrica, debo hacer constar aquí, que en las barrancas del Aguila y de Potrero Hondo, existen lugares propicios para construir una presa y establecer una planta hidro-eléctrica.

Existen, además, distintas clases de arenas: unas, que pueden servir como material abrasivo; otras, que pueden emplearse en la construcción de pisos de cemento; otras aún, en la fabricación de vidrio o bien como material inerte en la fabricación de dinamita y para otras múltiples aplicaciones.

Como puede verse por los análisis adjuntos, las arcillas tienen buena cantidad de impurezas (óxido férrico, cal, magnesia y álcalis), por lo cual no pueden considerarse, estrictamente hablando, dentro del grupo de las arcillas refractarias; sino que más bien podemos clasificarlas entre las "slip-clay" de los americanos, las cuales son usadas en la fabricación de objetos de alfarería y también para producir el vidriado, aunque para este último objeto se emplean más bien mezclas artificiales. Sin embargo, no dejan de ser refractarias, en cierto grado, pues con algunas de estas arcillas se han fabricado ya objetos de porcelana corriente. Las calizas pueden usarse para fabricar cal de buena calidad, pues no contienen muchas impurezas.

Para terminar, diré que, habiendo en las capas sedimentarias de que está formado el Cerro Blanco y sus alrededores, rocas de naturaleza y composición distintas, será posible sin duda mezclarlas en proporciones convenientes a fin de obtener arcillas apropiadas, para distintos usos.

Sería, pues, de desearse, que tanto el Gobierno como los capitalistas, tomaran interés en la explotación de esta clase de yacimientos no-metalíferos, cuya explotación es prácticamente insignificante en nuestro país.

ANALISIS PRACTICADOS EN EL LABORATORIO  
QUIMICO DEL INSTITUTO DE GEOLOGIA

Muestra de arcilla marcada con el número 24, procedente del rancho "La Virgen," Estado de Tlaxcala. (1)

Humedad (H <sub>2</sub> O a 110° C.).....	1.05%
H <sub>2</sub> O al rojo. . . . .	6.28 „
SiO <sub>2</sub> . . . . .	64.06 „
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1.75 „
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	15.38 „
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0.37 „
CaO. . . . .	2.28 „
MgO. . . . .	0.90 „
K <sub>2</sub> O. . . . .	3.30 „
Na <sub>2</sub> O. . . . .	4.38 „
Suma.....	99.75

Muestra de arcilla marcada con el número 20, procedente de Tenexca de la Presa, junto al río Zahuapan, en el camino a Los Reyes.

Humedad (H <sub>2</sub> O a 110° C.).....	4.45%
H <sub>2</sub> O al rojo. . . . .	8.78 „
SiO <sub>2</sub> . . . . .	57.84 „
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	5.95 „
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	16.31 „
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0.85 „
CaO. . . . .	3.24 „
MgO. . . . .	2.23 „
K <sub>2</sub> O. . . . .	0.21 „
Na <sub>2</sub> O. . . . .	0.38 „
Suma.....	100.24

(1) Las muestras fueron colectadas por el señor Ingeniero Manuel Santillán, y los análisis fueron hechos por el Profesor Carlos Castro, con excepción de los marcados con los números 22 y 9, que fueron practicados por el Señor Ignacio Hierro.

Muestra de arcilla marcada con el número 22, procedente de la barranca al S. W. del rancho "La Virgen."

SiO <sub>2</sub> . . . . .	70.40%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	5.30 „
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	7.34 „
CaO . . . . .	2.50 „
MgO . . . . .	1.84 „
K <sub>2</sub> O . . . . .	0.47 „
Na <sub>2</sub> O . . . . .	0.23 „
H <sub>2</sub> O . . . . .	11.80 „
	<hr/>
Suma . . . . .	99.88

Muestra de arcilla marcada con el número 9, procedente del N. W. del Santuario "La Defensa," al N. de Tlaxcala.

SiO <sub>2</sub> . . . . .	63.67%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	17.82 „
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2.45 „
CaO . . . . .	2.74 „
MgO . . . . .	1.69 „
K <sub>2</sub> O . . . . .	1.66 „
Na <sub>2</sub> O . . . . .	0.71 „
H <sub>2</sub> O . . . . .	8.70 „
	<hr/>
Suma . . . . .	99.44

Muestra de arena blanca marcada con el número 25, procedente del pueblo de San Esteban, ex-Distrito de Hidalgo, Estado de Tlaxcala.

Humedad (H <sub>2</sub> O a 110° C.) . . . . .	0.26%
H <sub>2</sub> O al rojo . . . . .	4.29 „
SiO <sub>2</sub> . . . . .	72.48 „
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2.10 „
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	18.24 „
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0.18 „
CaO . . . . .	1.39 „
MgO . . . . .	0.19 „
K <sub>2</sub> O . . . . .	0.22 „
Na <sub>2</sub> O . . . . .	0.43 „
	<hr/>
Suma . . . . .	99.78

México, D. F. Marzo de 1930.

