

# FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA

CENTRO  
NACIONAL



DE INVESTIGA-  
CIONES DE CAFE

---

VOL. 1

SEPTIEMBRE 1947

Nº 2

## LA FORMACION Y LAS SERIES DE SUELOS DE LA ZONA CAFETERA DE COLOMBIA

(Conferencia dictada en el Instituto de Petróleo)

Por P. SCHAUFELBERGER

Jefe de la Sección de Suelos

---

CHINCHINA • CALDAS • COLOMBIA

---

LA FORMACION Y LAS SERIES  
DE SUELOS DE LA ZONA  
CAFETERA DE COLOMBIA

(Conferencia dictada en el Instituto de Petróleo)

Por P. SCHAUFELBERGER

Jefe de la Sección de Suelos

Los suelos se forman en la superficie terrestre y representan el producto de la intervención de la atmósfera y del agua sobre la roca expuesta. Esta transformación se debe a la actuación de diferentes factores: sustrato geológico, clima, organismos y tiempo (1).

El factor de mayor importancia es indudablemente el sustrato geológico, porque determina hasta cierto punto el clima, debido a que el relieve lleva la formación del suelo desde el nivel del mar hasta la región fría, cerca de los páramos y de la nieve perpetua. Las cordilleras altas facilitan la condensación del agua atmosférica, mientras que las depresiones, entre altas montañas, muestran un clima más árido (Magdalena superior, Valle del Cauca). Sin duda, la vegetación refleja el clima, pero hasta cierto punto también la composición de la roca, porque hay plantas que buscan ciertos minerales o los rehuyen. Finalmente, cada vegetación atrae ciertos animales: los cazadores los buscan en pantanos, estepas o bosques, según el caso. Los desperdicios de la vegetación y de la fauna se incorporan por la actividad microbiológica al suelo. El último factor, pero no el menos importante, es el tiempo. Todas las reacciones físicas, químicas y biológicas siguen transformando la roca en suelo, hasta que acaba la materia prima. Este producto final depende mucho menos del factor geológico, pues el clima, y especialmente la precipitación y la temperatura, obran en primer término.

Pero los fenómenos geológicos intervienen de nuevo y así tenemos que las erupciones volcánicas cubren viejos suelos con sus cenizas: inundaciones y derrumbes dejan sus depósitos sobre la antigua superficie y nuevamente se inicia otra formación; la erosión descubre la roca subyacente y la sedimentación forma nuevos suelos en los deltas. Los movimientos tectónicos cambian el aspecto y la extensión de la tierra firme y vastas zonas, sumergidas hasta entonces, aparecen ahora libres de agua. De este modo, el factor geológico renueva la superficie terrestre y al tiempo los suelos.

Aunque muchos pedólogos adscriben la mayor importancia



al factor clima, el reconocimiento práctico demuestra claramente que los límites de los diferentes suelos coinciden frecuentemente con los de los estratos geológicos. Así un mapa geológico presta un servicio enorme para la agronomía, especialmente cuando indica los estratos más recientes, como los aluviones, terrazas, conos de escombros y de deyección, cenizas volcánicas recientes, derrumbes, etc.

Naturalmente el factor geológico no es el único que interviene en la formación de los suelos y éstos no dependen únicamente de él; es decir, un mapa geológico no puede por sí solo indicar las clases y los tipos de suelo. La misma roca produce en diferentes climas suelos distintos, y los suelos viejos de un determinado clima son uniformes y casi independientes de la roca madre. La actuación de los mencionados factores es la siguiente:

### **El sustrato geológico**

Este factor comprende naturalmente todo lo relacionado con la geología. Incluye la roca madre, con su composición química y sus propiedades físicas, su modo de descomponerse y la resistencia a la meteorización. De él dependen el relieve, el drenaje, la erosión y la sedimentación. Todas estas propiedades fijan muchas características de los futuros suelos. Es lógico que una roca ígnea con sus minerales frescos actúa diferentemente a un sedimento con minerales más o menos lavados o ya descompuestos por la meteorización.

De grande importancia es también la posición de los estratos: una pendiente paralela a sus capas, reacciona de otra manera que el lado opuesto, donde afloran las "cabezas de la estratificación". En el primer caso, la formación del suelo es lenta, mientras que las cabezas se descomponen con mayor facilidad. Una pendiente fuerte favorece el transporte por gravedad y las piedras y arenas se acumulan al pie de la pendiente en forma de un cono de escombros. Estos constituyen suelos flojos, permeables y profundos, frecuentemente cubiertos por cafetales.

Muy importante es la estructura de la roca. Las rocas granulosas se deshacen con mayor velocidad que las compactas o de granos muy finos. En los sedimentos influye grandemente el cemento, ya sea cuarzo, carbonato de calcio o arcilla. Las rocas ígneas básicas se descomponen con mayor facilidad que las ácidas. El suelo sobre las primeras es más arcilloso, mientras que sobre el granito es más bien arenoso. También hay que tener en cuenta la resistencia de los minerales que constituyen la roca: el plagioclasa se descompone más rápidamente que el ortoclasa, y el biotita más fácilmente que el moscovita. Este fenómeno es mucho más importante que la propia composición química de los mencionados minerales.

La clasificación de los suelos se basa en una propiedad predominante, y algunos grupos reflejan el factor geológico: suelos

Cafeteros ha limitado el estudio de los suelos a la zona cafetera, aluviales, esqueléticos, de cenizas volcánicas, etc. Muchas veces existen subgrupos, según la roca sea calcárea o no, ígnea, esquistosa o sedimentaria. Los suelos calcáreos y las rendzinas se hallan sobre rocas ígneas básicas y muy básicas, o sobre calizas, dolomitas o sedimentos calcáreos. El primer grupo se refiere a suelos jóvenes, mientras que el segundo incluye hasta avanzados y maduros.

## El Clima

Entre el clima tropical y la zona templada existe una diferencia primordial, marcada sólo por la casi constancia de los promedios mensuales de la temperatura y no por la mayor altura de ésta (2). Es decir, en el trópico estos promedios mensuales son uniformes y la oscilación principal es la diaria. Por tal motivo, las reacciones químicas, físicas y biológicas se realizan durante todo el año, y únicamente la falta o el exceso de agua las puede limitar o interrumpir. Además, para el clima medio y caliente del trópico, la alta temperatura acelera la velocidad de dichas reacciones y la formación de los suelos es mucho más enérgica (3).

Entre los factores del clima hay que mencionar la precipitación, porque su cantidad influye no sólo en el suelo directamente, sino también en la vegetación. Además, hay que tener en cuenta su reparto durante el año, porque puede ser uniforme o existir estaciones prolongadas y bien pronunciadas. De éstos fenómenos depende el período vegetativo. En Colombia alternan normalmente dos "veranos" con dos "inviernos", mientras que en Costa Rica hay únicamente dos estaciones: la lluviosa de abril a noviembre y la seca de diciembre a marzo (4). En el primer caso, las condiciones para la formación del suelo son más o menos uniformes, mientras que en el segundo reina durante unos meses un clima muy húmedo y durante el resto del año uno muy seco en el cual la vegetación reacciona en el mismo sentido.

En la zona tropical el período vegetativo se relaciona únicamente con la época de lluvia, mientras que en la templada influyen el verano y la precipitación. Se distinguen veranos e inviernos secos y húmedos y por lo tanto los problemas agrícolas son distintos para regiones con inviernos secos y veranos húmedos, o veranos secos e inviernos húmedos, aunque la precipitación anual sea igual (5).

También hay que tener en cuenta la evaporación, que se divide en directa, la cual se mide con la balanza de Wild; e indirecta, por medio de las plantas.

La última está poco estudiada y por ello se dispone de pocas observaciones expresadas en cifras (6).

Los estudios de los pedólogos rusos han demostrado la relación íntima entre el clima y los tipos de los suelos. Pero es muy difícil expresar estos hechos por una fórmula matemática. Los

