



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

MINERALES RICOS EN FÓSFORO

Apellidos, nombre	Moreno Ramón, Héctor (hecmora@prv.upv.es) Ibáñez Asensio, Sara (sibanez@prv.upv.es) Gisbert Blanquer, Juan Manuel (jgisbert@prv.upv.es)
Departamento	Producción Vegetal
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural



1 Resumen

El ciclo del Fósforo en el suelo es junto al del Nitrógeno y el Carbono uno de los más importantes en éste, pero ¿sabemos de dónde proviene ese fósforo? ¿puede ser de la meteorización de rocas? Dar a conocer al alumno los diferentes minerales formados por el radical $(\text{PO}_4)^{3-}$ es una de las bases para entender el aporte que la alteración de las rocas hace sobre el suelo. Conocer sus propiedades y los elementos químicos que en su alteración pueden aportar al nos ofrece una amplia visión de cómo manejar dicho recurso y adaptarse a éste de la mejor forma..

2 Objetivos

Los principales objetivos del presente artículo son

- Exponer los principales minerales con radical $(\text{PO}_4)^{3-}$
- Describir sus características y propiedades, así como sus procesos de formación
- Mostrar los posibles usos, así como el entorno de formación de estos minerales
- Exponer los suelos en los que aparecen y su situación en cuanto a yacimientos existentes en la península ibérica.

3 Estructura e introducción

El presente artículo docente se estructura en los siguientes puntos:

1. Resumen de ideas clave
2. Objetivos
3. Estructura e introducción
4. Desarrollo
 - 4.1. Apatito
5. Cierre
6. Bibliografía

No obstante si desconoces los parámetros básicos empleados en la descripción de los minerales (hábito, dureza, exfoliación, sistema cristalográfico, densidad, etc.) Es mejor que revises en cualquier libro de Mineralogía básica o en internet su definición. En la bibliografía adjunta puedes encontrar buenas referencias.



4 Desarrollo

El fósforo forma un grupo tetraédrico con el oxígeno, dando lugar al radical $(\text{PO}_4)^{3-}$. Es en forma de fosfatos como se presenta principalmente en las estructuras cristalinas de los minerales, siendo el Apatito el de mayor interés desde el punto de vista agronómico y forestal, pudiendo estar éste asociado a F, Cl u grupos OH.

4.1 Apatito

El Apatito cuyo nombre procede de la palabra griega "Apate" que significa engañarse, equivocarse o confundirse, fue designado o descrito por A.G.Werner en 1786, debido a que estudiando esta gema comprobó que se trataba de un nuevo mineral pero que hasta el momento había sido confundido con otros a los que resultaba muy parecido.

Características

Fórmula química: $\text{Ca}_5 [(\text{F}, \text{Cl}, \text{OH}) (\text{PO}_4)_3]$

Clase: Fosfatos

Sistema cristalográfico: Hexagonal

Hábito: Prismático piramidal hexagonal o prismático hexagonal

Propiedades físicas:

Color: Color variable, de incoloro a verde (Imagen 1), azul o violeta, normalmente translúcido o transparente.

Color de la raya: Blanca.

Dureza: 5 en la escala de Mohs

Otras: Soluble en ácidos.

Brillo: Vítreo.

Densidad: 3'2 g/cm³



Imagen 1: Detalle del Apatito, en una roca sedimentaria



Usos

El principal uso que se hace de él, sobretodo cuando aparece en grandes cantidades y masas terrosas es como fertilizante de los suelos o como fuente de obtención de fósforo o de sales de este elemento para el abonado de los cultivos. Al ser un elemento esencial para las plantas y cómo el contenido en fósforo de la mayoría de los suelos es bajo, es un componente muy habitual de todos los compuestos mejoradores del suelo.

Ambiente de formación

Es un mineral accesorio en todo tipo de rocas. Fundamentalmente aparece asociado a algunas rocas volcánicas de tipo ultrapotásico (jumillitas) alteradas por hidrotermalismo y en fosforita, que es una roca sedimentaria en forma de masas terrosas o reniformes.

Reconocimiento:

En forma cristalizada se distingue muy bien de minerales con el mismo hábito, como el cuarzo y el berilo, debido a su baja dureza y solubilidad en ácidos. Puede confundirse con el olivino por su color, del que se distingue por su hábito, solubilidad en ácidos y por su baja dureza.

Suelos

El Apatito es un compuesto de calcio y fósforo casi insoluble. En los suelos de regiones áridas, donde el contenido en calcio se mantiene elevado y el pH es alcalino, el apatito persiste, constituyendo el principal mineral fosforado. Una cantidad limitada de fósforo se convierte en formas orgánicas, formas absorbidas y en iones adsorbidos sobre la superficie de otros minerales. Tanto las formas orgánicas como los iones adsorbidos son más accesibles a las plantas que el fósforo de los cristales de apatito. La meteorización y el lavado eliminan, gradualmente, el calcio de los suelos de regiones húmedas, provocando cambios en los tipos y concentración de los compuestos de fósforo.

Yacimientos en España:

Podeos encontrar minerales ricos en Fósforo en Cáceres, Badajoz, Córdoba, Zamora, Ciudad Real y Sevilla.



5 Cierre

Con el presente objeto hemos querido reflejar la importancia de las propiedades y características del apatito como mejorador de la fertilidad de los suelos, puesto que es uno de los principales recursos de obtención de este mineral de modo natural para su aplicación al suelo. Sus sales aparecen en todos los productos utilizados en horticultura y jardinería y es base de un enriquecimiento del elemento nutriente P en el suelo, que de modo natural no aporta la meteorización de las rocas.

Su color verde, la solubilidad de los ácidos y su dureza son las características principales para poder diferenciarlo del resto de minerales.

6 Bibliografía

6.1 Libros:

[1] Besoain, Eduardo. "Mineralogía de arcillas de suelos" Ediciones Centro Iberoamericano de documentación e información agrícola CIDIA. 1º edición 1985

[2] Besoain, Eduardo. "Curso de Mineralogía de suelos" Ediciones Instituto interamericano de ciencias agrícolas. 1º edición 1970

[3] Cornelis, K; Cornelius, S "Manual de Minerología" Editorial Reverté, 4ª Edición, 2007

[4] Otero, M.A.; Pividal, A.J, "Geología" Ediciones del laberinto, S.L. 2ª EDICIÓN, 1999

[5] Porta, J; Lopez-Acevedo, M y Roquero, C. "Edafología para la agricultura y el Medio Ambiente" Ediciones Mundiprensa. 3ª edición 2003

[6] Tarbuck J., E.; Lutgens, F.K., "Ciencias de la tierra, una introducción a la geología física" Ediciones Prentice Hall Iberia, S.R.L., 1º edición en español 2000.