



UNIVERSIDAD  
POLITECNICA  
DE VALENCIA

## MOLLISOLES

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



## 1 Resumen

Los molisoles son los suelos cuya principal característica es la existencia de un epipedón móllico rico en materia orgánica además de otras características de diagnóstico que se abordarán en el presente artículo. Así pues y a primera vista los podríamos diferenciar claramente por la oscuridad del epipedión, aunque tenemos que tener en cuenta que también pueden darse epipediones oscuros en otros órdenes de suelos. Los Molisoles ocupan una superficie de 9,01 MKm<sup>2</sup> , lo que representa el 6,89% de las tierras emergidas y el 8,02% de los suelos del mundo.

## 2 Objetivos

Los principales objetivos del presente artículo son

- Exponer que es un Mollisol
- Describir sus características y propiedades, así como sus procesos de formación
- Establecer la clasificación a nivel de subgrupo
- Exhibir su distribución a nivel mundial y nacional

## 3 Estructura e introducción

Los suelos y sus propiedades son conceptos fáciles de abordar puesto que se imparten en muchas asignaturas generales de la educación básica, aunque de forma muy generalista y de forma superficial; también el pH, el porcentaje de saturación de bases, el color, etc, son parámetros químico-físicos igualmente fáciles de entender, pero si alguno de ellos no te queda claro debes refrescarlos en cualquier texto general de edafología que te inicie en el conocimiento del suelo y sus propiedades. También debes de repasar si fuera necesario las reglas taxonómicas a nivel de orden de la Soil Taxonomy puesto que te facilitará la mejor comprensión del artículo.

Si todo esto lo tienes claro, podrías empezar a disfrutar del presente artículo docente que se estructura en los siguientes puntos:

1. Resumen de ideas clave
2. Objetivos
3. Estructura e introducción
4. Desarrollo
  - 4.1. Concepto Central de orden de los Mollisoles
  - 4.2. Factores Formadores
  - 4.3. Procesos Formadores
  - 4.4. Claves para la asignación al orden
  - 4.5. Propiedades características distintivas de otro orden
  - 4.6. Clasificación a nivel de suborden
  - 4.7. Aprovechamientos
  - 4.8. Distribución a nivel mundial y nacional
5. Cierre
6. Bibliografía



## 4 Desarrollo

### 4.1 Concepto central de Orden

Los Mollisoles son generalmente suelos minerales típicos de las estepas que tienen un horizonte superficial muy oscuro, coloreado y rico en bases. Casi todos estos suelos tienen un epipedión mólico y muchos también poseen un horizonte de diagnóstico subsuperficial argílico, nátrico o cálcico. Algunos pocos pueden presentar un horizonte de diagnóstico albico, petrocálcico o duripan.

La vegetación típica de los Mollisoles es de pradera y se desarrollan en una gran variedad de climas cuyos regímenes de humedad van desde el acuic al xeric, mientras que los regímenes de temperatura del suelo van desde el cryico al hipertérmico. Normalmente la precipitación de las zonas donde hay Mollisoles oscila entre los 200 y los 800 mm anuales.

### 4.2 Factores formadores

Los factores de formación de los Mollisoles no son especialmente "estrictos". Estos suelos se dan en una gran variedad de zonas climáticas, pero es de destacar que no pueden poseer nunca una capa permafrost, puesto que pasarían a ser Gelisoles. En cuanto a la vegetación, destacar que son suelos de praderas de herbáceas perenne que anualmente aportan una gran cantidad de materia orgánica.

Se encuentran en latitudes altas, y en cuanto al tiempo como factor de formación es de destacar que los suelos pueden tardar en desarrollarse en función de la combinación de otros factores ambientales, siendo el clima el más limitante. Por lo que respecta a material parental, tampoco es un factor limitante pudiéndose formar Mollisoles por alteración de cualquier material.

### 4.3 Procesos formadores

La génesis de los Mollisoles está muy relacionada con los procesos que tienen lugar durante la formación del epipedión mollico. Este horizonte se forma por adición de materia orgánica procedente de todos los residuos y su posterior descomposición subsuperficial en presencia de cationes divalentes, particularmente de Ca.

La evolución de la materia orgánica en estas condiciones conduce al proceso de melanización, responsable del oscurecimiento del suelo. Las praderas y la vegetación herbácea acumulan grandes cantidades de materia orgánica cuya descomposición da lugar a compuestos oscuros relativamente estables.

La intensa pedoturbación elimina la diferenciación de horizontes, destacándose también la posibilidad de que algunos Mollisoles presenten evidencias de procesos de eluviación e iluviación tanto de coloides minerales (arcillas, óxidos de hierro y manganeso) como de coloides orgánicos.



## 4.4 Claves para la asignación al orden.

Según la Soil Taxonomy, para clasificar un suelo en el orden de los Mollisoles éste debe cumplir 2 condiciones:

1.
  - a. Tener un epipedón móllico;  
**ó**
  - b. Tener: un horizonte superficial que reúna todos los requisitos de un epipedón móllico excepto en su espesor (características que deben ser medidas en el suelo de los primeros 18 cm después de que se haya mezclado), y un horizonte álbico por debajo de éste; y por debajo del álbico, un subhorizonte mayor de 7.5 cm de espesor ocupando la parte superior de un horizonte argílico, kándico o nátrico que cumpla los requisitos de color, contenido de carbono-orgánico, saturación de bases y estructura de un epipedón móllico.

**y**

2. Tener una saturación de bases del 50 por ciento o más (por  $\text{NH}_4\text{OAc}$ ) en todos los horizontes situados entre el límite superior de cualquier horizonte argílico, kándico o nátrico y una profundidad de 125 cm bajo este límite, o entre la superficie del suelo mineral y una profundidad de 180 cm, o entre la superficie del suelo mineral y un contacto dénsico, lífico o paralítico.

## 4.5 Propiedades características distintivas de otros órdenes

A diferencia de los Gelisoles en los Mollisoles no encontramos ni permafrost ni materiales gélicos.

Los Mollisoles se diferencian de los Histoloses porque no tienen material orgánico cubierto de cenizas, materiales fragmentarios, o cristales ligeros procedentes de lavas que llenen sus espacios; en comparación con los Spodosoles los Mollisoles no poseen un spódico o un horizonte Ap que contenga el 85 por ciento o más de materiales spódicos; y frente a los Andisoles, los Mollisoles no poseen una capa orgánica con propiedades ándicas. En cuanto a los Oxisoles, los Mollisoles no presentan un horizonte óxico.

Finalmente, otros órdenes como los Inceptisoles, Aridisoles, Alfisoles, Ultisoles, Entisoles etc., no presentan un epipedón móllico.

## 4.6 Clasificación a nivel de suborden

Los Mollisoles se distinguen a nivel de suborden en función del régimen de humedad del suelo:

**Los Albolls** : son Mollisoles que tienen un horizonte álbico y agua subterránea fluctuante. La mayoría de ellos están saturados de agua y en ocasiones cerca de la superficie emerge agua durante el invierno o la primavera. El agua subterránea en verano suele estar a una profundidad de 200 cm. Debajo del horizonte álbico, hay un



horizonte argílico o incluso podemos encontrar un horizonte nátrico. Estos suelos se desarrollan sobre todo en zonas amplias casi sin desnivel o en depresiones cerradas. La mayoría de los Albolls se desarrollaron bajo vegetación de hierba y arbustos, aunque es posible que sustentaran vegetación forestal durante las primeras etapas de su desarrollo.

**Los Aguolls:** son los Mollisoles de zonas húmedas, comúnmente de colores en matices verdes oliva. Son propios de áreas bajas donde se concentra agua. Normalmente estos suelos tienen una vegetación formada por hierba pero algunos tuvieron también vegetación forestal en el pasado.

**Los Rendolls:** son los Mollisoles de regiones húmedas formados de materiales paternales muy calcáreos, como la piedra caliza; tienen un epipedión móllico que descansa en los materiales paternales calcáreos o en un horizonte cámbico rico en carbonatos. Algunos de estos suelos son tan ricos en materiales calcáreos que el epipedión móllico está sutilmente "dividido" por un color más claro que el normal. Los Rendolls tienen un suelo de régimen de temperaturas cryic o un régimen de humedad udic, o ambos. Estos suelos, muy frecuentes en algunas partes del mundo, se formaron bajo vegetación forestal o bajo hierba y arbustos.

**Los Gelods:** son mollisoles desarrollados en zonas donde la temperatura anual media es de 0°C o más fría y la temperatura media del suelo en verano es de 8° o más fría si no existe horizonte Orgánico O ó de 5° C o más fría si existe dicho horizonte.

**Los Xerolls:** son Mollisoles de regiones de clima Mediterráneo. Como su nombre implica, generalmente tienen un régimen de humedad xeric aunque algunos Xerolls que son marginales de Aridisoles tienen un régimen de humedad aridic. Los Xerolls son suelos secos en períodos de verano, pero su humedad aumenta en invierno y se almacena en las capas profundas o encima del lecho de roca.

**Los Cryolls:** son suelos de ambientes fríos, más o menos drenados. Los Cryolls tienen un régimen de temperatura cryic y un régimen de humedad udic, ustic o xeric. La vegetación de los Cryolls de las llanuras es predominantemente de tipo herbáceo mientras que en los Cryolls de las zonas de montaña hay bosque o vegetación de hierba.

**Los Ustolls:** son Mollisoles más o menos drenados de climas subhúmedos a climas semiáridos. La precipitación ocurre principalmente durante una época de cultivos, a menudo en lluvias intensas de carácter puntual. La sequía es frecuente y puede ser severa. Sin riego, el bajo suministro de humedad por lo general limita la producción de las cosechas. Los regímenes de temperaturas de los Ustolls son más cálidos que cryic, y el régimen de humedad es normalmente ustic, pero algunos de los suelos marginales de Aridisoles tienen un régimen aridic.

**Los Udolls:** son Mollisoles drenados de climas húmedos. Además del epipedión móllico, estos suelos pueden tener un horizonte cámbico, cálcico, nátrico o argílico.

## 4.7 Aprovechamientos

La mayoría de los Mollisoles presentan una vegetación de pastizal aunque también se les encuentra bajo vegetación forestal. En cuanto a los cultivos su aprovechamiento más frecuente en el mundo es para maíz, sorgo, caña de azúcar, soja y algodón. En áreas cálidas donde las cuestas no son demasiado escarpadas, los Mollisoles se usan principalmente para el cultivo de grano en las regiones más secas y maíz o soja en las zonas más cálidas de las regiones húmedas



## 4.8 Distribución a nivel mundial y nacional

Los Mollisoles se extienden desde zonas subhúmedas hasta áreas semiáridas en las llanuras de Norteamérica, Europa, Asia y América del Sur. Se encuentran muy extendidos en latitudes medias pero también podemos encontrarlos en altitudes altas y en regiones tropicales.

En España tenemos representación de estos suelos en zonas forestales, si bien no a nivel cartografiable.

## 5 Cierre

Los Mollisoles, que tienen un horizonte superficial grueso, rico en material orgánico, están entre los suelos más productivos del mundo. Algunas de las producciones más altas del mundo se han obtenido en estos suelos. Ocupan cerca del 6,9% de la masa de la tierra y se concentra en las regiones templadas y boreales del mundo. Son suelos importantes en zonas de clima semiarido, particularmente en las regiones con un clima mediterráneo.

El clima fresco permite una acumulación lenta de humedad en la materia orgánica. Debido a la calidad excelente de este tipo de los suelos y junto con un clima favorable, estos suelos son muy productivos.

## 6 Bibliografía

### 6.1 Libros:

[1] Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, servicio de conservación de recursos naturales. Traducción: Ortiz, C.A; Gutiérrez, M.C. "Claves para la taxonomía de suelos". 10ª edición 2006.

[2] Gisbert, J. M.; Ibañez, S. "Génesis del suelo" Editorial Universidad Politécnica de Valencia. 2010.

[3] Gisbert, J. M.; "Taxonomía de suelos. Soil Taxonomy- 99" Editorial Universidad Politécnica de Valencia. 2002.

[4] Soil Survey Staff. Keys to Soil Taxonomy, 10th ed. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC. 2006