



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

EL COLOR DEL SÒL

Cognoms, nom	Moreno Ramón, Héctor (hecmora@prv.upv.es) Gisbert Blanquer, Juan Manuel (jgisbert@prv.upv.es) Ibáñez Asensio, Sara (sibanez@prv.upv.es)
Departament	Producció Vegetal
Centre	Escola Tècnica Superior de Enginyers Agrònoms



1 Resum

En el present article exposarem allò que a primera vista més ens impacta d'un sòl i és el color d'este. Com amb altres paràmetres edàfics, quan parlem del color del sòl, estem parlant del color de cadascun dels horitzons del sòl, perquè qui no relaciona colors foscos amb matèria orgànica?, o colors clars amb horitzons d'eluviació?

El color és la primera impressió que el nostre ull capta dels sòls, però vos heu plantejat Com es pot mesurar el color?, servix per a alguna cosa eixa mesura? I més divertit encara Veiem tots els edafòlegs el mateix color?

2 Objectius

Amb el present article docent es pretén que el lector siga capaç de:

- Entendre el concepte de Color del sòl.
- Comprendre el sistema de classificació de color Munsell.

3 Estructura i introducció

El present article docent s'estructura en els punts següents:

1. Resum d'idees clau
2. Objectius
3. Estructura i introducció
4. Desenvolupament
 - 4.1 El color
 - 4.2 Determinació del color
5. Tancament
6. Bibliografia

Si seguim tots estos apartats descrits, al final tindrem una idea més clara del color d'un sòl aconseguint per tant, superar els objectius anteriorment proposats. No obstant i per a poder arribar a entendre el concepte de color, hem de saber què és un sòl, les seues capes o horitzons, les possibles interaccions que en la seua matriu es donen, al mateix temps que hem de ser coneixedors de la mineralogia dels sòls.

Per a entendre el color del sòl, hem de tindre clar que este ve definit en gran manera per la mineralogia dels materials que formen cadascun dels horitzons, si no coneixem dita naturalesa, així com els conceptes bàsics en edafologia, et recomane que busques informació en qualsevol llibre (per exemple els assenyalats en la bibliografia) o bé buscant en Internet amb les paraules claus anteriorment assenyalades.



4 Desenvolupament

El nostre ull capta el color en un primer impacte visual, sent per tant un de la primera característica de diferenciadora dels horitzons en el perfil del sòl.

La seua especial significació respecte al comportament i a la formació del perfil és una font d'informació valuosíssima de cara als investigadors sent necessària una definició d'este amb gran precisió.

Com en el resum s'ha assenyalat, un mineral pot tindre un color característic de manera natural, però al trobar-se en un perfil desenvolupat i madur, pot presentar-se amb un altre color diferent.

El que constituents minerals del sòl (argiles, quars, feldespats, etc.), siguen incolors o amb molt poc de color en un primer instant, xoca amb la coloració diversa que trobem a l'observar-los en el perfil del sòl. Els agents cromògens amb un fort poder de tenyiment són els responsables de que el color del sòl siga una de les característiques més canviants en el perfil.

Alguns exemples d'agents cromògens són:

- El manganés, de color negre.
- Els carbonats, l' algeps o les sals més solubles, de color blanc i actuant com a diluents de color.
- Els components orgànics (matèria orgànica), que presenten una coloració terrosa, gris o negra, per la qual cosa tinen el sòl de fosc, més intens en la superfície i que va decreixent amb la profunditat.
- Els òxids fèrrics, representats per l'hematites són d'un roig intens i els oxihidroxidos de color groc, el representant més genuí dels quals és la goethita.

El conjunt dels diferents agents cromògens, li comunica al sòl un determinat color que varia a mesura que s'aprofundix en el perfil donada la diferent distribució dels distints pigments.

El més important dels dalt mencionats, és la matèria orgànica, que tinen el perfil de fosc amb més intensitat en la part superior i la influència de la qual decreix a mesura que s'aprofundix en el perfil. Els primers components húmics del procés de polimerització i condensació que es du a terme en la matèria orgànica per a transformar-se en humus són els que es coneixen com "àcids fúlvics" i són grocs. Com més intensa és la polimerització i condensació van apareixent els "àcids húmics" que augmenten la coloració fins al terrós i, en l'últim nivell de polimerització apareixen grisos molt foscos. Quan la transformació és deficient es produïx una carbonització amb formació de "carbó d'humus" de color negre.

D'altra banda els pigments fèrrics, al contrari que la matèria orgànica, predominen en la part mitjana i baixa del perfil ja que s'originen en l'alteració del material original. Açò fa que la part mitjana del perfil present uns colors brillants en contrast amb els de la part superior. En els sòls mediterranis i a causa de les condicions estivals de sequera, es produïx una deshidratació dels compostos de ferro que genera



un color roig intens. En els climes temperats, amb estius un poc humits, no es produïx la deshidratació i predominen els oxihidroxidos de color groc, sent el color dels horitzons B, un bon indicador del clima regnant.

D'esta manera, el color és un clar indicador de la naturalesa del material que conforma els horitzons del sòl, com s'assenyala a continuació:

Mineral	Fòrmula	Notació Munsell	Color
Goethita	FeOOH	10YR 8/6	Groc
Pirita	FeS ₂	10YR 2/1	Negre
Humus		10 YR 2/1	Negre
Calcita	CaCO ₃	10YR 8/2	Blanc
Algeps	CaSO ₄ 2H ₂ O	10 YR 8/3	Marró molt pàlid

4.1 Determinació del color

La determinació del color del sòl, es realitza per la comparació d'este amb els diferents patrons de color establits en les taules Munsell. Les taules Munsell són un sistema de notació de color basat en una sèrie de paràmetres que ens permeten obtindre una gamma de colors que varien en funció del matís, brillantor i croma

Roig, marró, negre o gris, són alguns dels colors més característics i descriptius del sòl, però no són exactes. A causa d'açò, la comunitat científica va decidir establir com a patró de mesura del color del sòl el sistema de notacions de Color Munsell (www.munsell.com) (figura 1), el qual permet als científics comparar sòls en qualsevol lloc del món.



Figura 1: Paleta de colors Munsell

El sistema de notació del color es basa en la determinació de 3 paràmetres diferents:



Matís: Representa al color espectral pur corresponent a una determinada longitud d'ona, és a dir, expressa la longitud d'ona dominant en la radiació reflectida. Així es consideren 5 colors principals (R, P, B, G, I) i cinc complementaris o intermedis (RP, PB, BG, GY, YR) que es representen per les inicials del seu nom en anglés (figura 2), excepte el taronja que es representa per YR (yellow-red), per a evitar confusions. Cada color se li assigna una graduació de 0 a 10, que correspon a la banda de l'arc de sant Martí. El valor 5, significa que ens trobem en el punt central de la banda. A l'abaixar ens aproximem al color de longitud d'ona més baixa i al pujar ho fem a què la té immediatament més alta. Així el 0YR coincidix amb el 10R i el 10YR ho fa amb el 0Y.

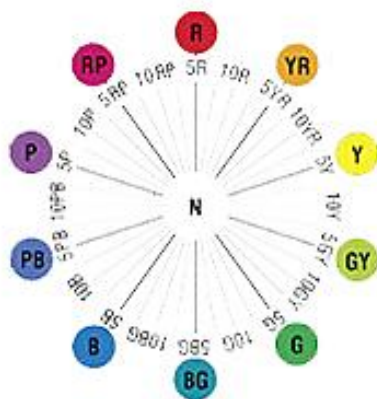


Figura 2: Inicials dels colors principals i complementaris

Croma o puresa: Expressa la puresa relativa del color del matís de què es tracte. La puresa 0 correspondria al color gris, de manera que si la puresa s'anul·la el matís no té importància perquè no existix. En este cas s'utilitza la lletra N de neutre sense assignar valor de puresa.

Intensitat o brillantor: Expressa la proporció de la llum reflectida i representa l'amplitud de la radiació mesurant al cap i a la fi el grau de claredat o fosc. Per a un matís N, la puresa 0 representa al negre i la 10 al blanc.

El color per tant es descriurà per mitjà d'estos paràmetres (figura 3), tant en sec com humit, recolzant-nos en les Taules de notacions de color Munsell. Per a això, es deu en el camp i per mitjà de la utilització de les dites taules d'estimar primer el color en humit, registrant-se posteriorment en la fitxa d'estudi i a continuació deixar assecar la mostra a l'aire i determinar al seu torn el color en sec de la mostra, registrant-la també posteriorment.

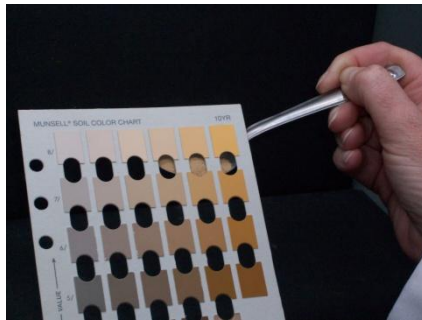


figura 3: Determinació de color

Al final, en les fitxes de camp de l'estudi deuran d'aparèixer les següents notacions:

COLOR MUNSELL	
Humit	Sec
10YR 3/6	10YR 5/4

El color es representa per l'indicatiu del seu matís seguit dels valors de la intensitat i de la puresa, separats per una barra. Així, correspon a un color taronja d'intensitat 3 i de puresa 6 en el cas de la mostra humida i un color taronja d'intensitat 5 i de puresa 4 en el cas de la mostra seca.

Si observem el sòl després d'una pluja, notarem que apareix més fosc que quan està sec, l'aigua absorbeix més quantitat de radiació que l'aire al ser travessada per la llum reflectida pel sòl. A més, els col·loides, argila i matèria orgànica, canvien de volum a l'hidratar-se i modifiquen també la seua absorció lluminosa, raó per la qual no tots els sòls s'enfosquixen de la mateixa manera.

Altres modes de determinació del color no tan subjectius com l'ús de les taules Munsell, és per mitjà de l'ús del colorímetre (figura 5), dissenyat per a obtenir el color exacte per mesurament d'un sòl.



figura 5: Imatge del colorímetre

Finalment destacar que junt amb el sistema de color Munsell, hi ha molts més sistemes de mesurament del color, RGB, CMYK, Lab, encara que en edafologia l'empleat a nivell mundial és el SISTEMA MUNSELL.



5 Tancament

El color del sòl com podeu haver vist és un dels factors més influents en la diferenciació d'horitzons, ara bé com a hem pogut comprovar, l'ús de les taules Munsell, pot ser subjectiu a l'ull de cada edafòleg, per la qual cosa a mateixa mostra de sòls el valor pot variar en algun grau de puresa i brillantor.

Els valors de MATÍS, PURESA I BRILLANTOR, són els conceptes més importants que devem absorbir, perquè d'ells depèn el color de cadascun dels horitzons del sòl.

6 Bibliografía

6.1 Llibres:

[1] Porta, J; López-Acevedo, Marta; Roquero, Carlos: "Edafología para la agricultura y el medio ambiente", Ed. Mundiprensa, 3ª edición, 2003, págs. 629.

[2] Gisbert, J.M; Ibáñez, Sara; "Génesis de Suelos" Ed. Universidad Politécnica de Valencia, 2001, págs. 222

[3] FAO; "Base referencial mundial del recurso suelo", Ed. FAO, ISRIC y SICS, 1999, págs. 90.

[4] FAO; "Guía para la descripción de perfiles de suelos", Ed. FAO, Roma 1977, págs. 90,

[5] Ibáñez, S; Moreno, H; "Tutoriales de apoyo a la docencia: Génesis" Ed. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia 2008, págs. 206

6.2 Referències de fonts electròniques:

[6] USDA; "Soil Taxonomy. A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys". Segunda edición, 1999, págs.: 869. Disponible en: <http://soils.usda.gov/technical/classification/taxonomy/>

[7] USDA; "Keys to Soil Taxonomy". Décima edición, 2006, págs.: 332. Disponible en: http://soils.usda.gov/technical/classification/tax_keys

[8] Ibáñez, S; Gisbert, J.M; Moreno, H; "Determinación del color del suelo". Video didáctico Disponible en: <http://politube.upv.es/play.php?vid=993>