

ESCOLA DE LA NATURA
DE LLOMBREGUERES DE BAIX



INICIACIÓ A L'ESTUDI DEL SÒL
EDAFOLOGIA

Autors:

Agustí Escuredo i Prada
Josep Nogué i Llagostera
Pere Pous i Serrat
Sebastià Riera i Cusí
V. Ramon Vallejo i Calzada

INICIACIÓ A L'ESTUDI DEL SÒL

EDAFOLOGIA

Autors:

Agustí Escuredo i Prada

Josep Nogué i Llagostera

Pere Pous i Serrat

Sebastià Riera i Cusí

V. Ramon Vallejo i Calzada

EDAFOLOGIA

INICIACIÓ A L'ESTUDI DEL SÒL

Autors:
Àngel Escarot i Prada
Jordi Nogué i Llana
Pere Faus i Serrat
Sobiràs Riera i Cuià
V. Ramon Valls i Calsada

Publicacions de l'I.C.E.
Director: Miquel Siguan
Disseny portada: Montserrat Cañizares
Composició: Margarida Fàbregas
Imp. Cial. Offset. D.L. B-18.960-83

ÍNDICE

Introducció 1

L'estat del sòl 3

Perfils i horitzons 11

Propietats del sòl 13

Química del sòl 16

Cicle de nutrients 18

Conservació de aigua 19

Contaminació de aigua 21

El sòl de la UE 23

Descripció d'un perfil al camp 24

 - Definició d'horitzons 24

 - Noms d'horitzons 25

 - Propietats 26

 - Conclusions sobre el perfil 27

Descripció pràctica de perfils 28

 - Perfil num 1 28

 - Perfil num 2 29

Ritme de camp per l'alumne 30

Exercici d'aplicació 31

Bibliografia 32

"Qui perd els seus orígens:....."

ÍNDEX

Introducció	7
L'estudi del sòl	9
Perfil i horitzons	11
Propietats del sòl	13
Química del sòl	16
Cicle de nutrients	16
Conservació de sòls	18
Contaminació de sòls	19
Els sòls de la VOLA	19
Observació d'un perfil al camp	22
.Delimitació d'horitzons	22
.Mesura d'horitzons	23
.Propietats	24
.Conclusions sobre el perfil	29
Descripció pràctica de perfils	31
.Perfil num 1	31
.Perfil num 2	38
Fitxa de camp per l'alumne	45
Exercicis d'aplicació	55
Bibliografia	63

INTRODUCCIO

Tenint sempre presents els objectius perseguits per l'escola de la natura, posem a la vostra disposició la segona publicació del grup de treball.

Som molt concients de què és pràcticament impossible donar una visió de l'edafologia, ciència del sòl, sense considerar a fons cap dels altres elements que juguen un paper fonamental en la seva formació i posterior desenvolupament, com són la geologia, meteorologia, vegetació i fauna així com les interrelacions corresponents.

Per a poder descriure l'entorn en general, cal considerar tots els elements que l'afecten, ací és on vol arribar l'escola de la natura. Per arribar-hi, cal conèixer cada element de manera independent i adquirir un mètode per al seu tractament, d'aquí que en la present edició únicament fem una descripció dels elements configuradors d'un sòl apuntant les causes i les conseqüències d'una manera superficial.

Pretenem facilitar l'observació i apuntar una problemàtica que s'anirà clarificant al tractar els demés aspectes.

Amb el present treball, no es pot aprofundir en el coneixement de l'entorn natural sinó que únicament ens ha de facilitar l'accés al coneixement d'un dels molts aspectes que juguen en un medi natural, el sòl.

Abundant més encara en la línia de treball que es segueix, la idea fonamental és facilitar l'adquisició d'un mètode de treball si bé tots els exemples utilitzats, fan referència a l'entorn de treball de l'escola de la natura.

Aquesta eina que teniu a les mans, preten ser útil si bé ningú s'ha de conformar amb ella. Únicament ha de passar a formar

part de tot el material que un mestre disposa per enfocar un tema als seus alumnes.

INTRODUCCIÓ

L'equip de treball

El treball de l'equip de treball és un treball col·laboratiu que consisteix a treballar junts per aconseguir un objectiu comú. És un treball que es fa de manera conjunta i que requereix una comunicació constant entre els membres de l'equip. Aquest tipus de treball és molt útil per desenvolupar les habilitats socials dels alumnes i per fomentar el treball en equip.

El treball de l'equip de treball és un treball que es fa de manera conjunta i que requereix una comunicació constant entre els membres de l'equip. Aquest tipus de treball és molt útil per desenvolupar les habilitats socials dels alumnes i per fomentar el treball en equip. És un treball que es fa de manera conjunta i que requereix una comunicació constant entre els membres de l'equip.

El treball de l'equip de treball és un treball que es fa de manera conjunta i que requereix una comunicació constant entre els membres de l'equip. Aquest tipus de treball és molt útil per desenvolupar les habilitats socials dels alumnes i per fomentar el treball en equip.

El treball de l'equip de treball és un treball que es fa de manera conjunta i que requereix una comunicació constant entre els membres de l'equip. Aquest tipus de treball és molt útil per desenvolupar les habilitats socials dels alumnes i per fomentar el treball en equip.

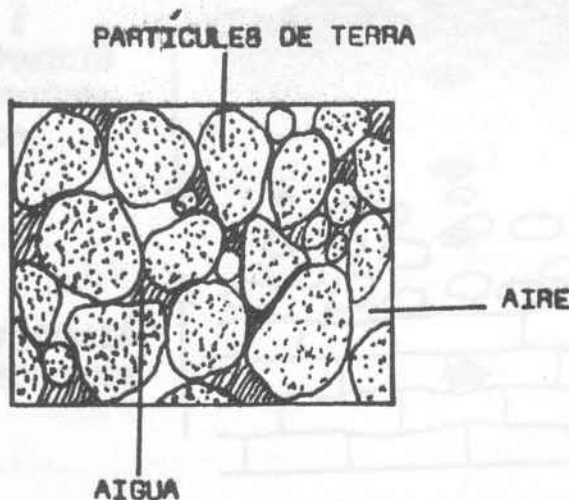
El treball de l'equip de treball és un treball que es fa de manera conjunta i que requereix una comunicació constant entre els membres de l'equip. Aquest tipus de treball és molt útil per desenvolupar les habilitats socials dels alumnes i per fomentar el treball en equip.

El treball de l'equip de treball és un treball que es fa de manera conjunta i que requereix una comunicació constant entre els membres de l'equip. Aquest tipus de treball és molt útil per desenvolupar les habilitats socials dels alumnes i per fomentar el treball en equip.

L'ESTUDI DEL SÒL

Les plantes necessiten per viure de la llum, l'aire i l'aigua amb sals minerals. Una part d'aquests elements essencials són al sòl, el qual al mateix temps és el suport que permet a les arrels mantenir-se en un lloc favorable. La terra, doncs, conté l'aigua amb sals dissoltes necessàries per a la nutrició de les plantes, l'aire que necessiten les arrels per a la seva respiració i la matèria sòlida que permet l'anclatge de les arrels i la conservació de l'aigua i l'aire. L'Edafologia o Pedologia, és la ciència que tracta l'estudi del sòl.

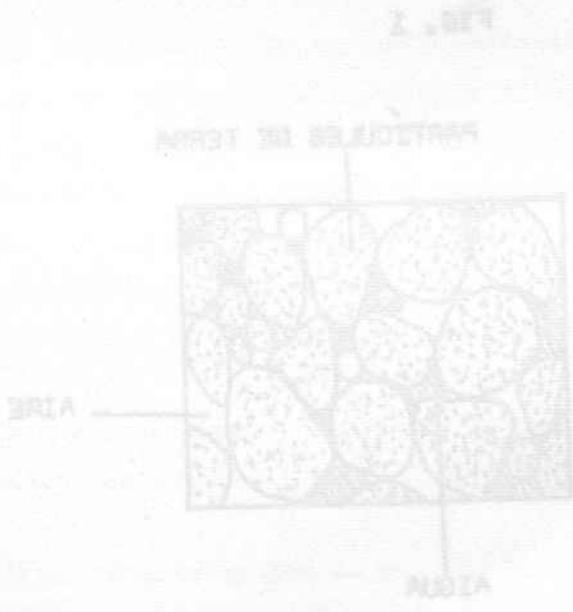
FIG. 1



A la fase sòlida del sòl conflueixen el món orgànic i el mineral. La part orgànica és fonamental i l'humus que prové de la descomposició de les restes animals i vegetals que cauen al sòl. La part mineral prové de la meteorització de les roques. Un tercer component bàsic del sòl és format pels organismes que hi viuen fonamentalment petits animals, bacteries i fongs.

L'estudi del sòl permet conèixer la seva fertilitat, les possibles causes de deficiències de les plantes, els nivells de nu-

trients que poden ser corregits en el cas de sòls agrícoles, la necessitat de reg, el risc d'erosió etc. D'altra banda, el coneixement de les característiques dels sòls i la seva distribució en l'espai ha de ser un dels elements clau a l'ordenació del territori que permetrà treure el màxim rendiment als diferents tipus de sòls en tots els aspectes. Així es podran delimitar els millors sòls agrícoles, els que poden aprofitar-se per a construcció, els que tenen greu perill d'erosió etc.



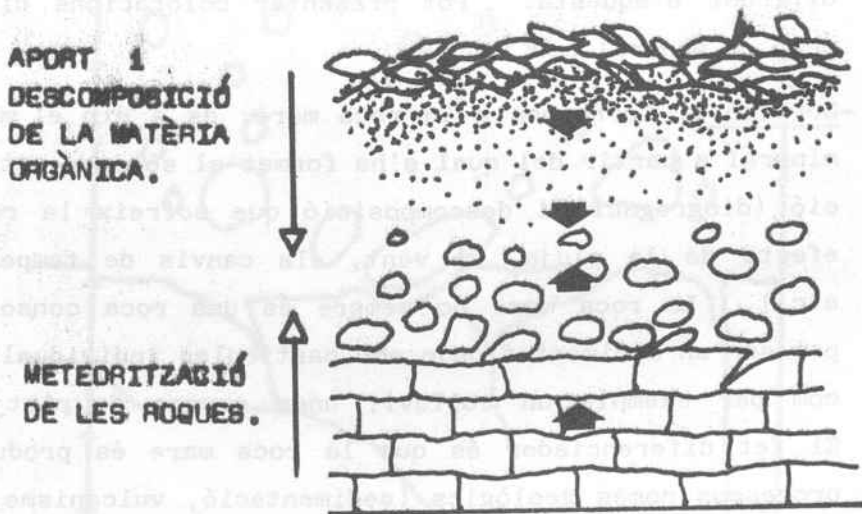
A la fase sòlida del sòl contribueixen el món orgànic i el mineral. La part orgànica és la humus i l'humus que prové de la descomposició de les restes animals i vegetals que cauen al sòl. La part mineral prové de la meteorització de les roques. El component bàsic del sòl és format pels organismes que hi viuen i desenvolupen vida animal, vegetal i fúngica.

L'estudi del sòl permet conèixer la seva fertilitat, les seves propietats de deshidratació i les seves propietats de deshidratació.

EL PERFIL I ELS HORITZONS DEL SÒL

El sòl es forma a partir de l'alteració dels materials geològics i l'aportació de restes vegetals i animals. Ja que aquests dos fenòmens segueixen una direcció principalment vertical, la diferenciació del sòl segueix aquesta mateixa direcció. Així, si estudiem un tall de sòl (el perfil del sòl) veurem unes franges de diferent aspecte quant a color, estructura, consistència, composició etc. que definirem com horitzons i que utilitzarem per a caracteritzar el sòl.

FIG. 2



Els diferents tipus d'horitzons reben els següents noms en funció de la seva tipologia:

Els diferents tipus d'horitzons reben els següents noms en funció de la seva tipologia:

-horitzó A: Nivell d'acumulació de les restes vegetals (fullaraca) i animals encara no gens descomposats i pràcticament sense matèria mineral fina.

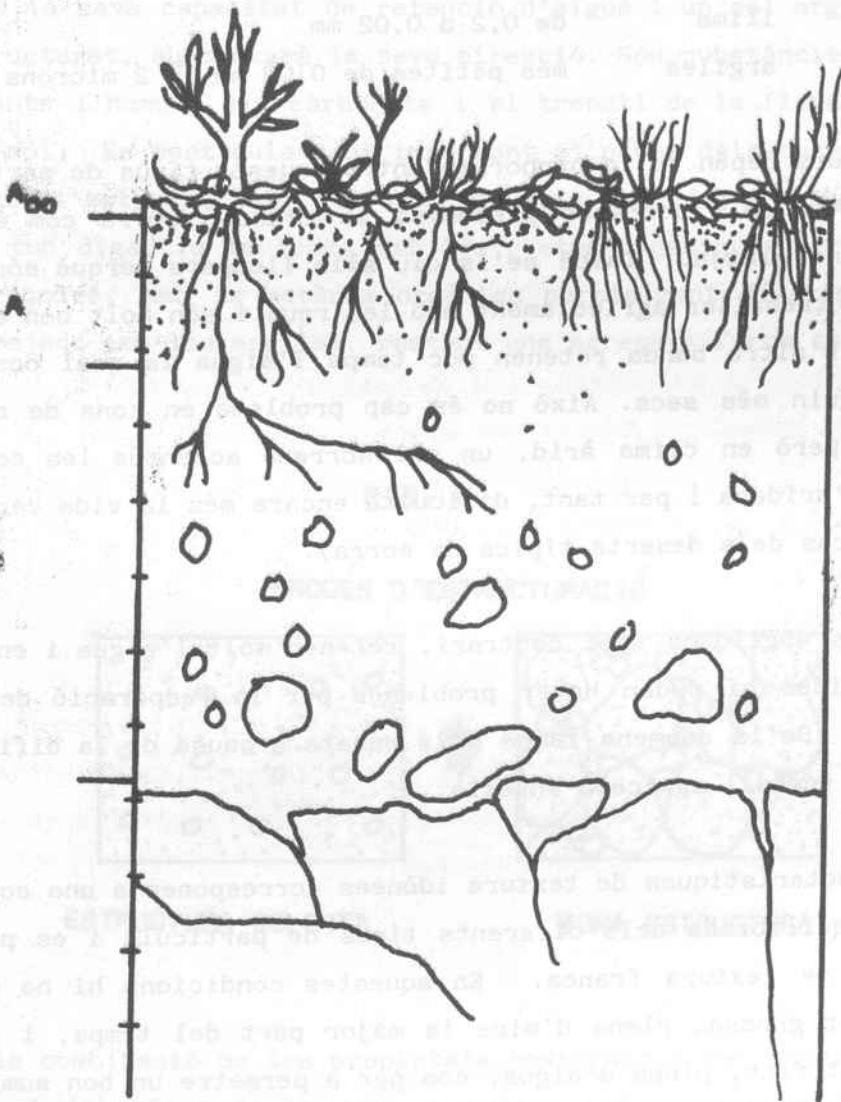
-horitzó A : Nivell on es barreigen la matèria orgànica ja bastant descomposada (humus) i la matèria mineral fina (sorra, llim i argila). Horitzó generalment de color fosc.

-horitzó B: Horitzó majoritàriament mineral amb molt poc humus, i amb una estructura i acumulació de material mineral fi, producte de l'alteració de la roca, que el fan ben diferent d'aquesta. Pot presentar coloracions diverses, però en general poc fosques.

-horitzó C: Correspon a la roca mare, és a dir el material mineral a partir del qual s'ha format el sòl per meteorització (disgregació i descomposició que sofreix la roca per efecte de la pluja, el vent, els canvis de temperatura, etc.). La roca mare no sempre és una roca consolidada, pot ser un sediment flonjo amb partícules individualitzades com per exemple un colluvi, unes sorres de platja etc. El fet diferenciador és que la roca mare és producte de processos només geològics (sedimentació, vulcanisme, metamorfisme etc) i al sòl en canvi, hi ha una forta intervenció dels organismes vius i de la matèria orgànica no viva, i una dinàmica química i física molt més acusada, tot això resulta en una organització pròpia i característica del sòl.

A la pràctica, es distingeix l'horitzó C per la manca d'estructuració edàfica en els casos en què no és una roca consolidada. De vegades, el límit entre l'horitzó B i el C és difícil de precisar.

FIG. 3



PROPIETATS DEL SÒL

Hi ha una sèrie de propietats del sòl que determinen la seva fertilitat en la mida que facilitin l'aport de nutrients aigua i oxigen necessaris per a les plantes.

- la textura: Classifiquem les partícules minerals del sòl en funció del seu tamany:

graves	més grans de 2 mm de diàmetre
sorres	de 2 a 0,2 mm
llims	de 0,2 a 0,02 mm
argiles	més petites de 0,02 mm (o 2 microns)

La textura depèn de la proporció entre aquests tipus de partícules. Als sòls sorrencs predomina la fracció sorra com és el cas d'una platja. També se'ls diu sòls lleugers perquè són fàcils de treballar agrícolament amb les reus i són molt ben airejats. D'altra banda retenen poc temps l'aigua la qual cosa fa que siguin més secs. Això no és cap problema en zona de clima humit, però en clima àrid, un sòl sorrenc accentúa les condicions d'aridesa i per tant, dificulta encara més la vida vegetal (és el cas dels deserts típics de sorra).

Els sòls argilosos, pel contrari, retenen molt l'aigua i en zones humides hi poden haver problemes per la respiració de les arrels. Se'ls anomena també sòls pesats a causa de la dificultat del treball agrícola en ells.

Les característiques de textura idònees corresponen a una composició equilibrada dels diferents tipus de partícula i es parla llavors de textura franca. En aquestes condicions hi ha prou porositat grossa, plena d'aire la major part del temps, i prou porositat fina, plena d'aigua, com per a permetre un bon suministre d'aquests dos elements indispensables per la vida vegetal.

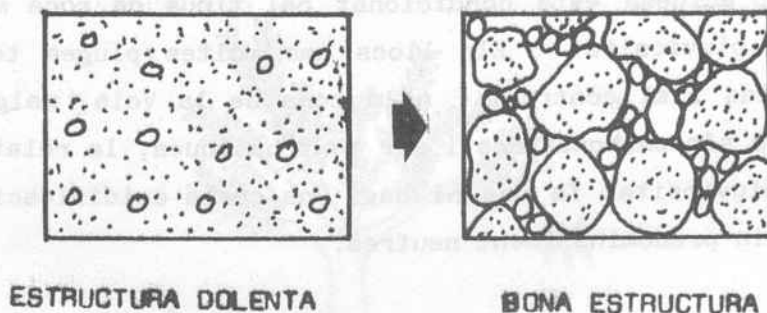
En general, la textura depèn bastant del tipus de roca a partir de la qual es forma el sòl. A la zona de la Vola tenim doncs sòls sorrencs sobre gresos i sòls argilosos i llimosos sobre calcàries i margues.

-l'estructura: Aquesta propietat ens defineix, la manera com s'agrupen les partícules de terra. Una bona estructuració.

amb formació de gromolls o agregats, millora les propietats de la textura. Així, un sòl poc o molt sorrenc estructurat augmentarà la seva capacitat de retenció d'aigua i un sòl argilòs ben estructurat, augmentarà la seva aireació. Són substàncies estructurants l'humus, els carbonats i el treball de la flora i fauna del sòl. És particularment important el paper dels cucs de terra en l'estructuració del sòl: Aquests animals s'empassen pel seu tub digestiu la terra amb les restes orgàniques formant les turrícules, amb la matèria orgànica parcialment digerida i ben barrejada amb les argiles, restant uns agregats força estables.

FIG. 4

PROCÉS D'ESTRUCTURACIÓ



De la combinació de les propietats texturals i estructurals d'un sòl, i del clima de la zona, resulten les condicions d'humitat i d'aireació. En un sòl natural hi viuen les plantes adaptades a aquest sòl i al clima dominant. En un cultiu, sovint s'hi posen plantes que precisen més aigua de la que plou naturalment i per tant necessiten l'aport d'aigua complementària mitjançant el reg. A l'hora de calcular un reg, s'ha de tenir molt en compte la porositat del sòl (condicionada per la textura i estructura) i el drenatge, determinat per la presència o no de capes impermeables a poca fondària. Si un sòl drena malament i el reguem molt, l'aigua s'entollarà i podrà produir asfíxia en les

arrels de les plantes cultivades.

QUÍMICA DEL SOL

La disponibilitat de les sals minerals del sòl depèn a més de la seva quantitat, de les característiques químiques de la terra, i fonamentalment del grau d'acidesa i de les condicions d'aeració. En general, els sòls àcids són pobres en nutrients i, pel contrari, els bàsics són rics. Un excés de sals minerals és tòxic per a la majoria de les plantes (sòls salins dels aiguamolls per exemple). Normalment els sòls bàsics contenen carbonat de calci. Les millors condicions químiques per a la nutrició de les plantes corresponen als sòls neutres i ben airejats.

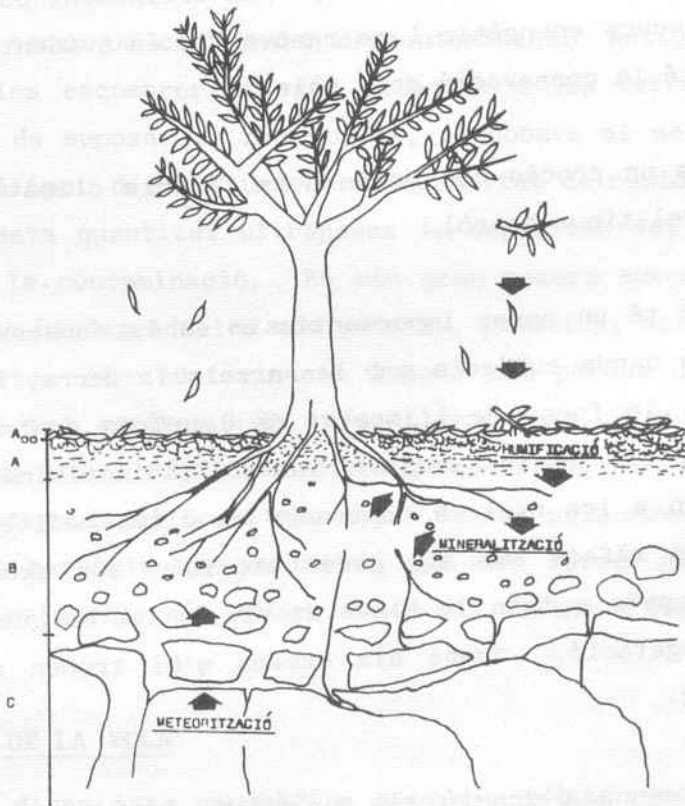
El grau d'acidesa està condicionat pel tipus de roca mare del sòl i la pluviositat. Els llocs amb moltes pluges tendeixen a ser àcids i al contrari. A la zona de la Vola, malgrat que les roques són carbonatades i per tant bàsiques, la relativament elevada pluviositat fa que hi hagi una certa acidificació i els sòls siguin predominantment neutres.

CICLE DELS NUTRIENTS AL SOL

La majoria de les sals minerals del sòl vénen en un principi de la meteorització de les roques. De tota manera, aquesta meteorització és normalment molt lenta i no seria suficient per a proporcionar els nutrients que necessiten les plantes. Aquest problema és resolt a la natura on els vegetals quan moren o quan perden fulles o branques, retornen al sòl els nutrients dels que s'han anat nodrint. Els organismes del sòl s'alimenten de les restes vegetals que hi arriben, fragmentant-los en principi i alliberant finalment unes noves substàncies orgàniques residuals, poc biodegradables i amb unes propietats específiques que donen molta fertilitat al sòl, anomenades humus. Una altra

part dels residus orgànics, en ser consumits pels organismes edàfics, són transformats en elements minerals: Anhídrid Carbònic (CO_2), amoniac (NH_3), nitrats (NO_3^-), aigua (H_2O), cations (Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+ i K^+) etc. Aquest procés s'anomena mineralització. És a dir, les restes vegetals i animals quan es descomponen, a part de formar l'humus, tard o d'hora es mineralitzen totalment i alliberen les sals minerals que contenien. D'aquesta manera un prat o un bosc reciclen els nutrients i no necessiten fertilització artificial. No és aquest el cas dels conreus: En aquests, quan fem la collita, treiem en general tota la planta amb els nutrients dins i per tant impedim que els retorni al sòl que s'anirà empobrint poc a poc. Per això són necessaris els adobs, per a restituir al sòl les sals minerals que s'emporta la collita.

FIG. 5



En resum, les característiques dels sòls esmentades, determinen la seva fertilitat, la qual sintèticament s'expressa en el seu contingut en nutrients, en aigua i en aire.

LA CONSERVACIÓ DEL SOL

La formació del sòl es fa a expenses de l'alteració de les roques. Els minerals que resten, sofreixen transformacions, reordenació, estructuració, enllaços amb l'humus etc. Tot aquest seguit de processos és molt lent. Per tant, la formació d'un sòl que permeti la vida normal de les plantes, d'una profunditat mitja per a les nostres latituds, com de mig metre, requereix centenars d'anys i sovint fins a milers. D'això es dedueix que la pèrdua per erosió d'un sòl és un procés irreversible a escala humana. Ja que el sòl com a base per al creixement de les plantes és un recurs energètic, i no renovable, és evident la importància que té la conservació dels sòls.

La erosió és un procés que depèn dels factors climàtics, de la vegetació i del tipus de sòl.

La vegetació té un paper importantíssim en la conservació dels sòls: D'una banda subjecta amb les arrels la terra, i de l'altra esmorteix la força de l'impacte de la pluja contra el sòl.

D'ací el perill de les desforestacions indiscriminades, tant més greu quan a les nostres contrades de clima mediterrani són freqüents els xàfecs amb alt poder erosiu. Són exemples els xaragalls formats a tota la Plana de Vic, a les margues desprovistes de vegetació. També als camins s'hi troben signes de xaragallament.

Són causes comuns d'erosió els incendis, les talas abusives, les obertures de carreteres sense les condicions adients, els

camins amb excessiu pendent tant freqüents a les urbanitzacions, l'excessiva pastura, circulació de motocicletes fora de les carreteres etc.

Malauradament són abundants els exemples de pèrdues de sòls al llarg de la Història. En alguna ocasió, aquestes pèrdues han provocat la caiguda de civilitzacions senceres: Tal és el cas de la Mesopotàmia precristiana (avui formant part de l'Iraq) que fou un país fertilíssim entre els rius Eufrates i Tigris i que per una gestió errònia dels seus sòls, és va produir la salinització i desertització de la zona i la conseqüent ruina econòmica del País.

LA CONTAMINACIÓ DELS SÒLS

Els sòls tenen un cert poder descontaminant. Antigament, a les masies, les escombreries eren colagdes a les terres de conreu i a part de suposar un desembaràs, s'adobava el sòl. És a dir que el sòl pot digerir una certa quantitat de residus orgànics. Quan aquesta quantitat ultrapassa la capacitat del sòl és quan s'esdevé la contaminació. En més gran mesura succeeix amb els residus no biodegradables com metalls, plàstics, molts productes químics etc. La contaminació suposa una pèrdua de fertilitat del sòl i pot arribar a la infertilitat total. Aquests processos són en general difícils i llargs de corregir. Un cas històric de contaminació fou l'abocament de sal pels romans quan vençeren als cartaginesos en terres que avui formen part de Tunísia: Aquests sòls són encara avui dia salins i improductius.

ELS SÒLS DE LA VOLA

Els sòls d'una àrea geogràfica determinada són condicionats fonamentalment pel clima, pel tipus de roca, pel relleu i en darre

ra instància per la vegetació. A la Vola, tenim un clima relativament humit. Les roques són carbonatades, dominant les margues i els gresos calcaris. El relleu és molt accidentat, amb forts pendents, essent els dipòsits més corrents els col.luvius que són acúmuls de materials heterogenis meteoritzats a les parts altes i dipositats al llarg dels pendents; lògicament, el tipus de col.luvi dependrà de la natura de la roca de la qual prové. A les bores dels torrents i rierols, hi ha normalment dipòsits al.luvials, transportats per les aigües, de natura més gravil·losa als torrents i més sorrenca, i fins i tot llimosa en capes alternants, als rius. La vegetació té un paper secundari com a factor de formació del sòl. Influeix sobre tot en l'humus, doncs n'és la font principal. En general, les restes de vegetals procedents de les plantes herbàcees i les fullarques procedents dels arbres de ribera, dels roures, faigs, es descomposen ràpidament. Pel contrari, la fullaraca dels pins, eucaliptus, i d'alguns arbusts i matolls com el bruc i la bruguerola, es descomposen lentament i produeixen un humus més àcid i pobre.

La combinació d'aquests factors del medi determinarà el tipus de sòl. En el nostre cas, la pluviositat relativament elevada fa que part dels carbonats presents a la roca es rentin i el sòl sigui menys calcari i per tant més neutre. Aquest rentat és més fort a les roques poroses i pobres en carbonats com els gresos (perfil 1, pàg 32) que a les roques margoses, més carbonatades i impermeables (perfil 2, pág.39). Independentment del tipus de roca, la descarbonatació serà màxima als punts culminals, i mínima a les zones baixes on s'acumulen part de les sals rentades de dalt. A les parts altes de les zones constituïdes per gresos, és a dir, en les condicions òptimes de descarbonatació, poden haver-hi sòls àcids. El grau de descarbonatació del sòl, i per tant la seva acidesa, és un factor ecològic molt important que determina la distribució de les plantes calcícoles i calcífugues.

Els sòls formats a partir de col.luvius són pedregosos i amb més o menys pendent. Per reduir el pendent en camps d'explotació agrícola, és freqüent la construcció de bancals.

Els sòls formats sobre terrasses al.luvials són de textura més homogenia i normalment són llimosos o sorrenca en superfície. Els dipòsits al.luvials formen superfícies pràcticament planes i el nivell freàtic sol ser poc profund, la qual cosa permet la vida d'arbres adaptats a sòls molt humits (pollancre, salzes etc.).

En les petites fondalades o replans de textura fina (argilosa o llimosa) es formaran sòls molt humits, amb entollament temporal, que permetran la vida de plantes higròfiles, adaptades a sòls poc airejats.

Horitzons	Color	Textura	Consistència
A	Color fosc	Argilosa	Plàstica
B	Color clar	Sorrenca	Alta
C	Color fosc	Argilosa	Plàstica
D	Color clar	Sorrenca	Alta

OBSERVACIÓ D'UN PERFIL AL CAMP

Una vegada escollit el lloc adient on estudiarem el perfil, farem amb la pala un forat de dimensions suficients per a veure bé els diferents horitzons i prendre mostres. Si per a fer el perfil aprofitem un tall del sòl ja existent en el camí o carretera, cal no oblidar netejar profundament el tall per tal d'evitar així l'alteració produïda a la superfície.

La profunditat del perfil depèn de la seva natura, però pot establir-se la base quan arribem a la roca mare, és a dir, al material geològic sobre el qual reposa el sòl, l'horitzó C.

A continuació prendrem nota de les característiques topogràfiques, geològiques i de vegetació del lloc, les quals ens ajudaran a interpretar les característiques del sòl.

Delimitació d'horitzons:

Per a distingir els horitzons utilitzarem les següents propietats per tal de diferenciar-los amb rapidesa:

Color: Dins del perfil, hi ha variacions de color. A la zona superficial en general tindrà un color més fosc; aquesta zona correspondrà a l'horitzó "A" i el color fosc es deu a la presència de matèria orgànica. Amb la profunditat quan apareix l'horitzó "B" el color canvia. Normalment, també és diferent el color de l'horitzó "C".

Consistència: Si intentem clavar lentament un objecte dur (ganivet o semblant) al llarg del perfil, fent sempre la mateixa força, observarem que la consistència del terreny varia i ens indica canvis d'horitzons. Així, l'horitzó A acostuma a ser esponjós i tou, i l'horitzó B es més compacte, amb consistència més rígida.

Arrels: La seva distribució també és indicadora del perfil del pas d'un horitzó a l'altre.

A l'horitzó A acostuma a haver-hi moltes arrels petites de gramínees i a l'horitzó B les arrels són en més petit nombre, amb dominància de les més grosses que corresponen a arbres i arbust.

La quantitat de pedres i graves i la seva natura és també un element diferenciador fàcilment visible. L'ordenació de les pedres i la seva forma ens servirà alhora per a conèixer el tipus de sediment a partir del qual s'ha desenvolupat el sòl: col.luvi, son acúmuls de materials de mides diverses que es disposen seguint el pendent, son producte de la meteorització de la part alta, terrassa al.luvial, etc... A la zona de la Vola seran particularment abundants els dipòsits col.luvials caracteritzats per una distribució dispersa i irregular de les pedres les quals presenten formes més o menys anguloses.

QUADRE RESUM:

HORIZÓ	A	B	C
COLOR	Fosc	Més clar. Variable	Variable
CONSISTENCIA	Tova	Rígida	Rígida o compacta
ARRELS	Moltes i fines	Poques i Grosses	Cap o alguna de grossa.

Mesura dels horitzons -

Una vegada delimitats els horitzons A, B i C, mesurarem en profunditat l'amplada de cadascun d'ells tot partint del zero a la superfície.

Restes orgàniques: A l'horitzó més superficial amb fullaraca, podem apreciar l'estat en què es troba aquesta. Direm que una fulla està descomposta o parcialment descomposta, quan no podem reconèixer la seva procedència (arbre o arbust). Pel contrari, una fulla sencera no ha començat encara el procés d'humificació.

Propietats de cada horitzó.-

Després de l'observació global del perfil que ja hem fet i la seva divisió en horitzons, començarem l'estudi de cadascun d'ells. Així, doncs, la mostra que observem no la prendrem de qualsevol part del perfil sinó de l'horitzó concret que estem observant. Per cada horitzó A, B i C, tindrem en compte una sèrie de propietats que ens serviran com a guia per al seu estudi. Són les següents:

1. **humitat:** Per a apreciar aquesta propietat, prendrem amb la mà una quantitat de terra d'un horitzó determinat i podrem saber en tenir-la entre els dits si l'horitzó és:

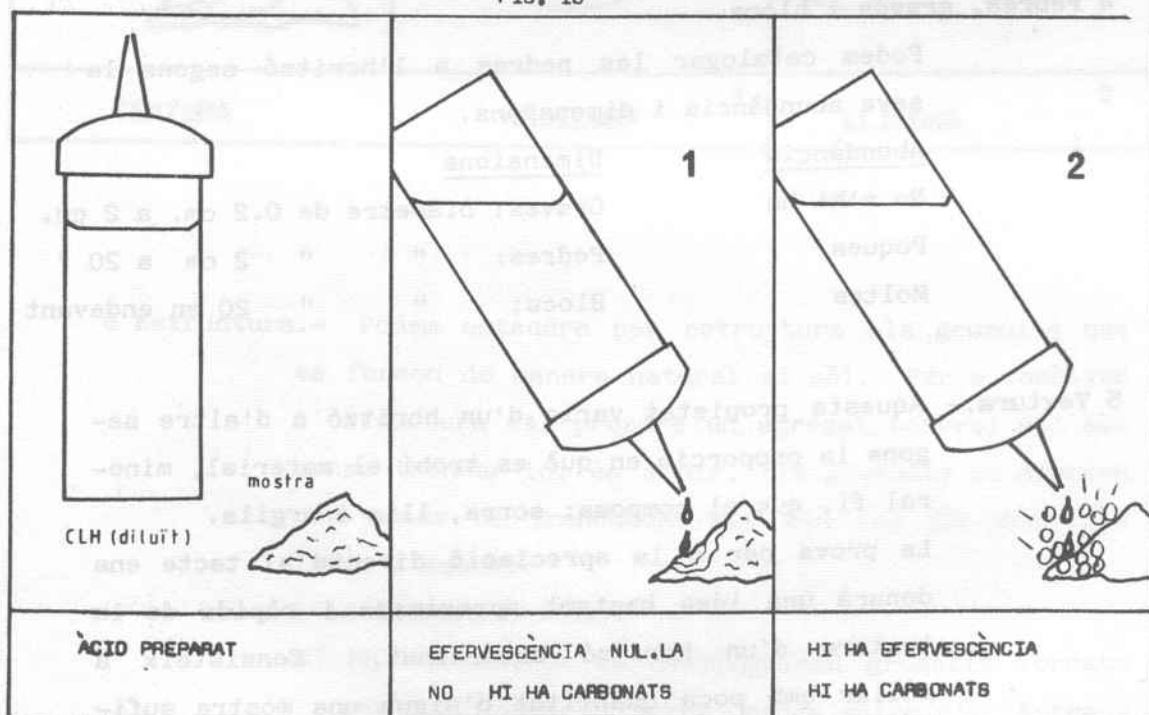
a) SEC:	Tacte sec. Només en època de sequera.
b) HUMIT:	Sense aigua lliure. En prener la mostra entre els dits, no deixa aigua.
c) MOLT HUMIT:	Amb aigua lliure, la terra deixa aigua.
d) INUNDAT:	L'aigua ocupa tots els porus de l'horitzó.

2. **Presència de Carbonats (calç).**

Sabrem la presència d'aquests compostos si tirant àcid clorhídric diluït amb aigua, es produeix una reacció en el sòl en la qual es veu efervescència. L'efervescència o bombolleig pot ser:

- a) NUL.LA: No hi ha carbonats (fig 10 cas 1)
- b) EFERVESCÈNCIA: Hi ha bombolleig i per tant carbonats (fig. 10 cas 2).

FIG. 10



3 Color.- De vegades dins del mateix horitzó hi ha petites variacions de color o hi ha presència d'algunes taques. Interessa prendre nota del color general de la mostra i de les taques si n'hi ha.

Per a conservar el color de l'horitzó a la fitxa que fas, pots mullar un dit, prendre mostra amb ell i prémer-la contra el paper, així et quedarà impregnat part del sòl i per tant el color de l'horitzó.

4 Pedres, graves i blocs.-

Podem catalogar les pedres a l'horitzó segons la seva abundància i dimensions.

<u>Abundància</u>	<u>Dimensions</u>
No n'hi ha	Graves: Diàmetre de 0.2 cm. a 2 cm.
Poques	Pedres: " " 2 cm a 20 "
Moltes	Blocs: " " 20 en endavant

5 Textura.- Aquesta propietat varia d'un horitzó a d'altre segons la proporció en què es trobi el material, mineral fi, que el compona: sorra, llim i argila.

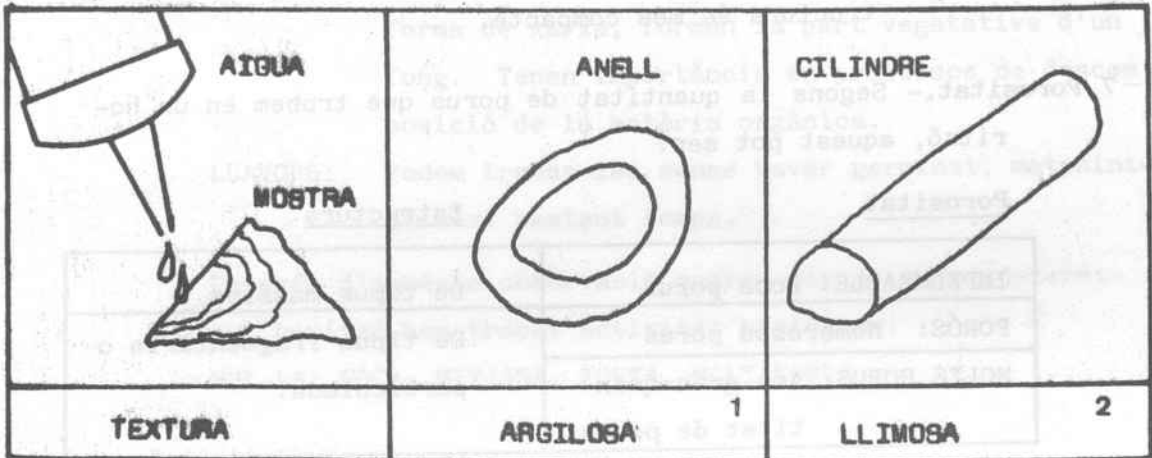
La prova per a la apreciació directa al tacte ens donarà una idea bastant aproximada i ràpida de la textura d'un horitzó determinat. Consisteix a mullar amb poca quantitat d'aigua una mostra suficient de sòl, barrejar-la amb els dits i passar-la entre les mans.

Si la textura és **ARGILOSOSA** podrem fer una anella (fig 11 cas 1)

Si la textura és **LLIMOSA** no podrem fer una anella, però si un cilindre allargat. (fig. 11 cas 2).

Si la textura es **SORRENCA**: apreciarem molta sorra visible.

FIG. 11



6 Estructura.— Podem entendre per estructura els grumolls que es formen de manera natural al sòl. Per a conèixer l'estructura cal prendre un agregat natural del sòl sense trencar-lo, és a dir, els grumolls se separen per zones de trencament que són les que donen la forma a aquest.

L'estructura pot ser:

a) **FRAGMENTARIA.**— Es distingeixen grumolls formats per partícules de terra unides entre si. Entre els grumolls es forma la porositat.

b) **PARTICULADA:** Les partícules del sòl estan individualitzades i no formen agregats entre si; la porositat és interparticular (exemple: la sorra de la platja). Aquest cas es dona en sòls força sorrencs.

c) **MASSIVA:** Les partícules de terra estan unides de manera contínua, i no es veuen zones de fisuració ni agregats. La porositat en aquest cas és molt baixa. Els horitzons amb aquesta estructura

tenen l'aspecte d'un sediment de tipus margós, per exemple: Els horitzons orgànics com l'A, tenen una estructura esponjosa. A l'horitzó B l'estructura és més compacte.

7 Porositat.— Segons la quantitat de porus que trobem en un horitzó, aquest pot ser:

<u>Porositat</u>	<u>Estructura</u>
IMPERMEABLE: Pocs porus	De tipus massiva
PORÓS: Nombrosos porus	De tipus fragmentària o particulada.
MOLTS PORUS: Amb gran quantitat de porus.	

Aquesta propietat com podem observar en el quadre precedent, està relacionada amb l'estructura. Un sòl poc porós tindrà una mala estructura i un sòl molt porós tindrà bona estructura.

8 Arrels.— Normalment es troben repartides per tot el perfil, però poden seguir una distribució determinada segons les condicions d'un horitzó.

<u>Segons la seva gruixària poden ser</u>	<u>Segons la quantitat</u>
FINES: De 1 a 2 mm. de diàmetre.	No n'hi ha
MITJANES: De 2 a 5 mm. de diàmetre.	Poques
GROSES: De més de 5 mm. de diàmetre.	Moltes

9 Senyals de vida animal.— Al sòl podem trobar diversos tipus d'estructura que corresponen a l'activitat animal. Aquestes estructures més o menys visibles les podem classificar com:

GALERIES: Forat en forme de túnel fets per animals, sobre tot per cucs de terra.

COPROLITS: Són defecacions dels animals que viuen al sòl.

Sobretot presents a l'horitzó A.

CLOSQUES: De diferents animals, sobretot de cargols.

MICELIS: Són de color blanquinós, com fils, disposats en forma de xarxa, formen la part vegetativa d'un fong. Tenen importància en processos de descomposició de la matèria orgànica.

LLAVORS: Podem trobar-les sense haver germinat, mantenint-se així bastant temps.

Després d'aquesta observació podrem dir si en un determinat horitzó hem trobat activitat biològica:

NUL.LA; POCA, MITJANA, FORTA, MOLT FORTA

Activitat humana.-

CERAMICA: Restes d'utensilis o construccions fetes per l'home.

S'ha de dir si al sòl hi ha en aquests moments o en temps passats activitats agrícoles (llaurada, etc...) ramaderes o d'altres tipus.

10 Acidesa o basicitat.- Aquesta prova requereix paper de tornasol per a visualitzar-la. Es fa de la següent manera: Es pren una mostra de l'horitzó, es mulla lleugerament amb aigua destil.lada, es posa en contacte amb la tira de "paper de Tornasol" i veiem el color que pren el paper per la'tre banda de la tira (costat contrari a aquell al qual hem posat la mostra). Mitjançant l'escala de colors que acompanya el paper sabrem si el sòl és: ACID, NEUTRE i BASIC.

Conclusions sobre el perfil.-

Una vegada observades les propietats del sòl per cada horitzó, tictarem de relacionar-les en la globalitat del perfil amb qüestions com aquestes:

- a) Com varien la quantitat i la gruixària de les arrels en els diferents horitzons?
- b) Les arrels que predominen a cada horitzó a quin tipus de plantes pertanyen? Són herbes, arbustos o arbres?
Hi ha algun element que limita o desvia el creixement de les arrels?
- c) Com varien la quantitat i la gruixària de les pedres?
On n'hi ha més petites i en més petit nombre?
són del mateix tipus que la roca subjacent?
- d) La matèria orgànica, on es troba més visible?
On està més descomposta?
On està més mineralitzada?
- e) Es manté constant la textura o és diferent segons l'horitzó?
- f) La cobertura vegetal viva és abundant? Que hi abunda més: Herbes, arbustos o arbres?.
- g) A partir de l'observació del pendent i la vegetació, intenta relacionar aquestes dues qüestions amb l'erosió que podria patir aquest sòl.
- h) Analitza algunes de les possibilitats d'aquest sòl per a la seva utilització agrícola o ramadera.

DESCRIPCIÓ PRACTICA DE PERFILS

Perfil nº 1

Dia 10 de Setembre 1.982

Dades climàtiques: dia asolellat

Hora: 10 h.

Situació geogràfica

Lloc: "La Vola"

Altitud: 970 m.

Municipi: Sant Pere de Torelló

Topografia: El perfil es troba sobre un pendent de 27°

La orientació és S - SE

a) aspectes geològics.-

Sòl sobre roca sedimentària anomenada Gres de color verdós i de textura sorrenca, que correspon al període Eocè. El sòl s'ha format a partir d'un col.luvi dipositat sobre una marga.

b) Aspectes biològics.-

Vegetació: El perfil es troba sota un bosc de roure, es tracta, per tant, d'una roureda.

Algunes espècies trobades són:

Arbre: *Quercus pubescens* (Roure martinenc)

Arbust: *Buxus sempervirens* (Boix)

" *Pteridium aquilinum* (Falguera aquilina)

" *Rubus ulmifolius* (Esbarzer)

Liana: *Hedera hélix* (Heura)

Herba: *Brachypodium ramosum* (Fenàs)

" *Carlina corimbosa* (Card)

c) Observació del perfil del sòl.-

Delimitació d'horitzons: S'observa una gradació en la intensitat de color, de fosc a menys fosc al llarg del perfil.

L'horitzó de fullaraca, anomenat A , té fulles de roure.

L'horitzó A es troba a continuació i té un color fosc, amb estructura grumosa i gran quantitat d'arrels fines.

L'horitzó B es distingeix de l'A per tenir un color més clar, no té arrels tan fines i la seva estructura és més compacte.

L'horitzó C o roca mare es distingeix per l'aparició de la marga de color verdós.

Mesura dels horitzons:

Horitzó de fullaraca Aoo	de 0 cm. fins 3 cm.
" A	de 3 cm. fins 27 cm.
" B	de 27 cm. fins 127 cm.
" C	de 127 cm. en profunditat.



FIG. 12.- Esquema general del perfil nº 1 amb els seus horitzons

L'horitzó de fullaraca, anomenat A , té fulles de roure.

L'horitzó A es troba a continuació i té un color fosc, amb estructura grumosa i gran quantitat d'arrels fines.

L'horitzó B es distingeix de l'A per tenir un color més clar, no té arrels tan fines i la seva estructura és més compacte.

L'horitzó C o roca mare es distingeix per l'aparició de la marga de color verdós.

Mesura dels horitzons:

Horitzó de fullaraca A ₀₀	de 0 cm. fins 3 cm.
" A	de 3 cm. fins 27 cm.
" B	de 27 cm. fins 127 cm.
" C	de 127 cm. en profunditat.

PROF.
(cm.)

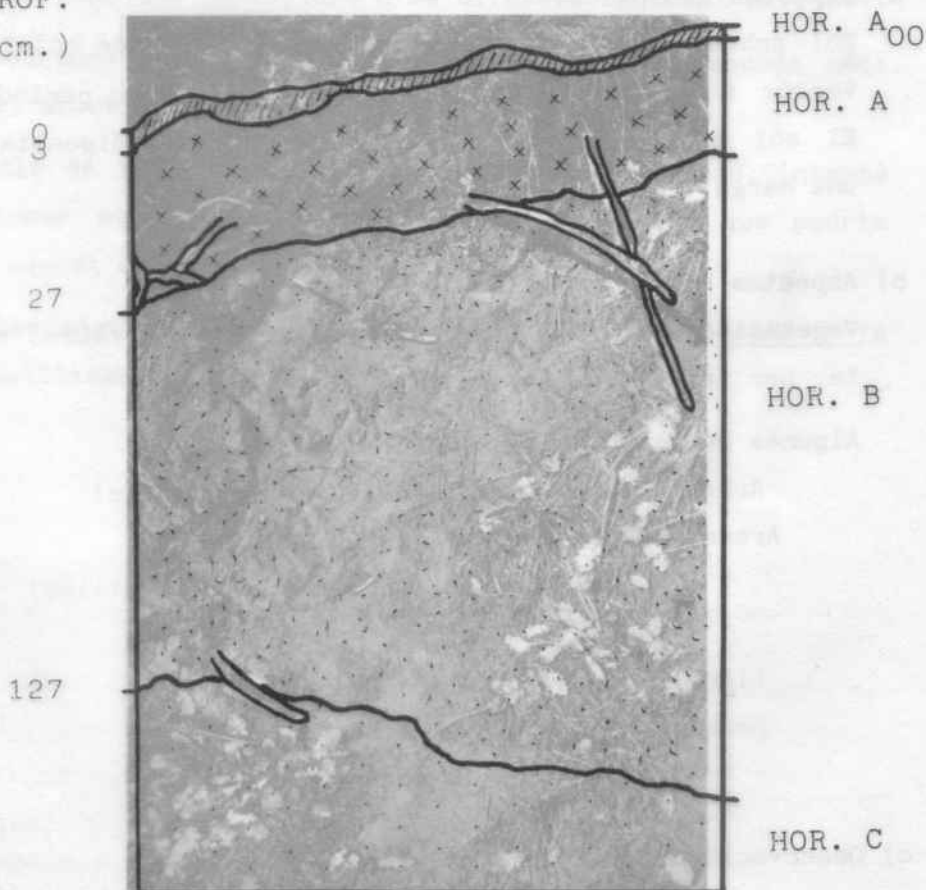


FIG. 12.- Esquema general del perfil nº 1 amb els seus horitzons

7.- d) Propietats de cada horitzó.-

Horitzó de fullaraca A₀₀:

Existència de fulles en gran quantitat, es troben soltes entre elles i seques.

Fulla tipus Descomposada Sencera

Roure		X
-------	--	---

Les fulles que mes predominen son les de roue, també hi ha branquetes.

Horitzons A i B:

Hor. A			Hor. B	
Fulla tipus	Descomposada	Sencera	Descomposada	No visible
ROURE	X			X

Fulles no reconeixibles i enganxa- Les fulles i restes orgànics des les unes a les altres; es tro- no són visibles ben en descomposició.

1.- Humitat.-

	HOR. A	HOR. B
SEC	X	X
HUMIT		
MOLT HUMIT		
INUNDAT		

2.- Presència de Carbonats (Calç).-

	HOR. A	HOR. B
EFERVESCENCIA NUL.LA	X	X
HI HA EFERVESCENCIA		
		NO HI HA CARBONATS
		HI HA CARBONATS

3.- Color.-

HOR. A	HOR. B
Bru fosc	Ocre-vermellós clar

4.- Pedres, graves i blocs.-

DIMENSIONS		HOR. A			HOR. B		
		NO N'HI HA	POQUES	MOLTES	NO N'HI HA	POQUES	MOLTES
De 0,2 cm. A 2 cm.	GRAVES		X			X	
De 2cm. A 20 cm.	PEDRES		X			X	
De 20 cm. en endavant	BLOCS	X			X		

Pedres poques i petites.

Són de gres bastant desfet

5.- Textura.-

	TEXTURA TIPUS	HOR. A	HOR. B
ES POT FER UNA ANELLA	ARGILOSA		X
ES POT FER UN CILINDRE	LLIMOSA	X	
ES NOTA MOLTA SORRA VISIBLE	ARENOSA		

Es comença a fer l'anella
La textura és llimo-argilosa.

6.- estructura

OBSERVACIO	TIPUS ESTRUCTURA	HOR. A	HOR. B
ES DISTINGEIXEN GRUMOLLS	FRAGMENTARIA	X	
PARTICULES DEL TERRA INDIVIDUALITZADES	PARTICULADA		
NO ES DISTINGEIXEN FISURES A L'HORITZO	MASSIVA		X
ASPECTE ATAPAIT			

Bona estructura - Estructura dolenta, és compacte, no hi ha quasi porus.

7.- Porositat.-

		HOR. A	HOR. B
SENSE POROSITAT	IMPERMEABLE		X
POCS PORUS	POC PORÓS		
NOMBROSOS PORUS	PORÓS		
AMB GRAN QUANTITAT DE PORUS	MOLT PORÓS	X	

Es molt
poc porós

8.- Arrels.-

		HOR. A			HOR. B		
SEGONS LA GRUIXARIA		NO N'HI HA	POQUES	MOLTES	NO N'HI HA	POQUES	MOLTE
De 1 a 2 mm. de DIÀMETRE	FINES			X	X		
De 2 a 5 mm. de DIÀMETRE	MITGES	X				X	
De més de 5 mm. de DIAM.	GRUIXUDES	X				X	

Arrels de gramínees i
herbàcies.

Arrels d'arbustes i
arbres.

9.- Signes de vida animal.-

Hor. A: A la part superior d'aquest horitzó trobem copròlits;
a la part inferior hi ha marques de cucs de terra.

Activitat humana: Hi ha activitat ramadera (vaques sobretot).

El perfil es troba al marge d'un camí.

Activitat biològica:

	HOR. A	Hor. B
NUL.LA		X
POCA		
MITJANA		
FORTA	X	
MOLT FORTA		No es detectable

10.- Acidesa - Basicitat (pH).-

		HOR. A	HOR. B
pH més petit que 7	ACID		
pH igual que 7	NEUTRE		
pH més gran que 7	BASIC	X	X
		Lleugerament bàsic	Lleugerament bàsic

Horitzó C:

Té efervescència en zones no superficials (raspeu superficialment o trenqueu part de la roca per a fer la prova amb ClH).

La roca té alteració superficial a causa de la dissolució de part del ciment calcari, per aquest motiu no tindrà efervescència en zones superficials. També presenta fisures per on es fiquen les arrels.

Conclusions sobre el perfil: Interpretació general

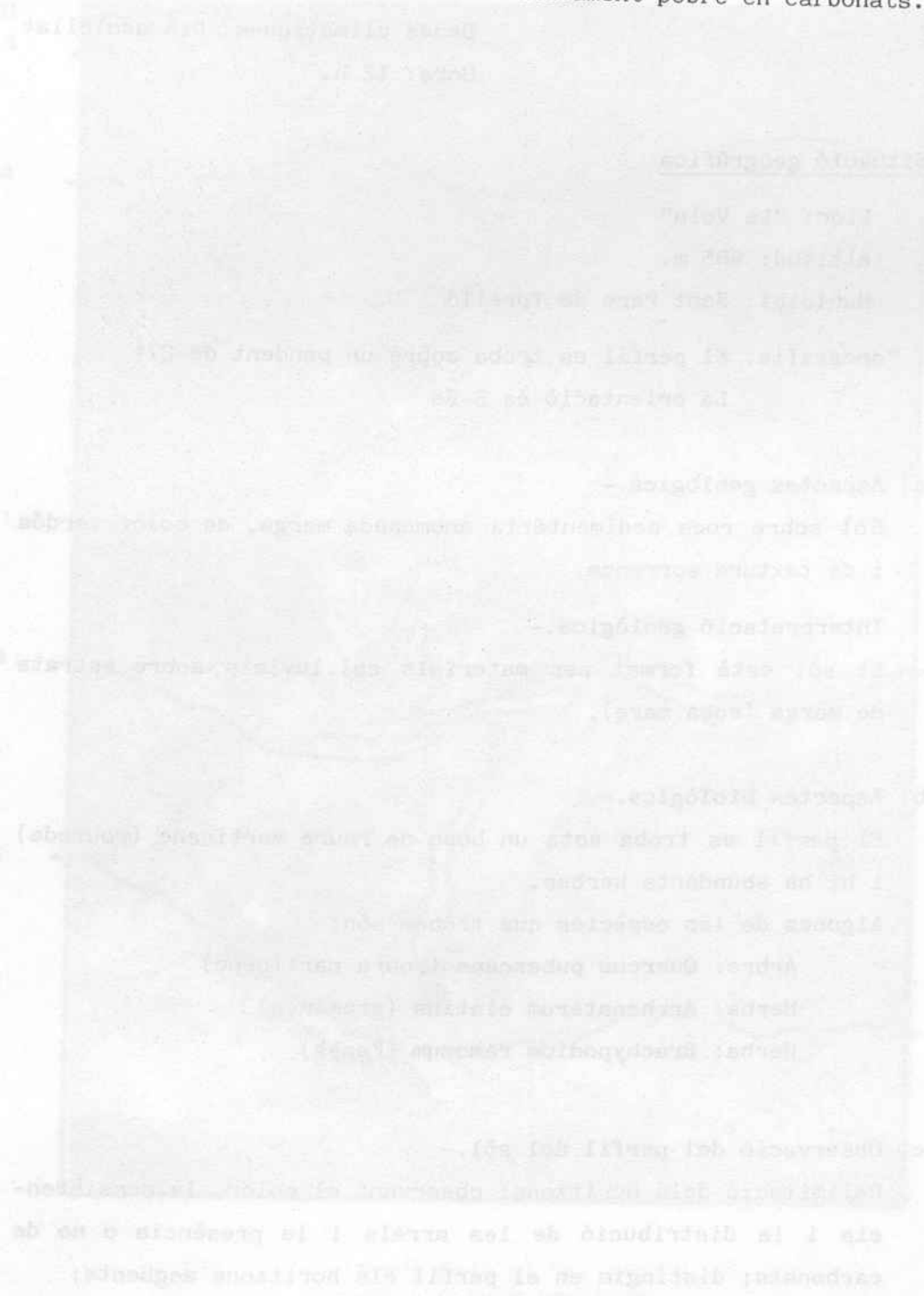
Perfil de bastant profunditat a causa que està format per l'aport de materials que vénen de la part alta de la muntanya: col.luvis. entre els horitzons A i B hi ha gran diferència d'estructura ja que la matèria orgànica dóna més esponjositat a l'horitzó A.

L'horitzó A és més porós que el B i llavors les arrels tenen preferència a acumular-se a l'horitzó A on obtenen aigua amb més facilitat.

Entre els horitzons B i C hi ha arrels grosses les quals busquen zones de circulació preferent de l'aigua per tal d'obtenir-la.

Malgrat que la roca té carbonats i les pedres dins del perfil també, a la terra fina no n'hi ha. Això és deu que al llarg del temps les pluges han anat rentant els carbonats

del sòl cap els rius. D'altra banda això es veu facilitat pel fet que la roca mare és relativament pobre en carbonats.



Perfil nº 2

Dia 30 de Setembre de 1.982

Dades climàtiques: Dia asolellat

Hora: 12 h.

Situació geogràfica

Lloc: "La Vola"

Altitud: 985 m.

Municipi: Sant Pere de Torelló

Topografia: El perfil es troba sobre un pendent de 27°

La orientació és S-Se

a) Aspectes geològics.-

Sòl sobre roca sedimentària anomenada marga, de color verdós i de textura sorrenca.

Interpretació geològica.-

El sòl està format per materials col.luvials sobre estrats de marga (roca mare).

b) Aspectes biològics.-

El perfil es troba sota un bosc de roure martinenc (roureda) i hi ha abundants herbes.

Algunes de les espècies que trobem són:

Arbre: *Quercus pubescens* (roure martinenc)

Herba: *Arrhenaterum elatius* (gramínea)

Herba: *Brachypodium ramosum* (Fenàs)

c) Observació del perfil del sòl.-

Delimitació dels horitzons: observant el color, la consistència i la distribució de les arrels i la presència o no de carbonats; distingim en el perfil els horitzons següents:

PROF.
(cm.)

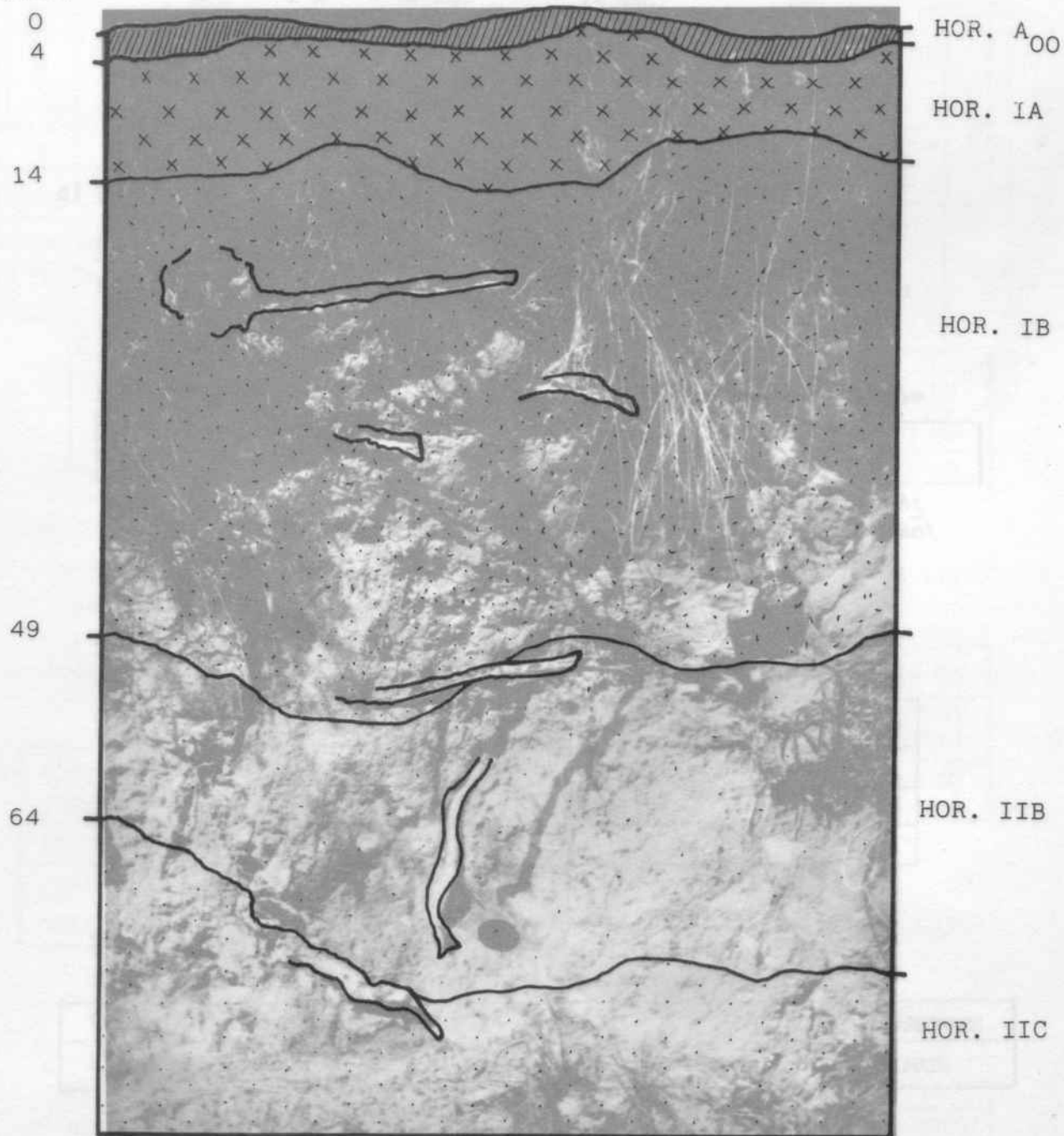


FIG. 13.- Esquema general del perfil nº 2 amb els seus horitzons.

Horitzó A, de 0 cm. fins a 4 cm.

Horitzó B, de 4 cm. fins a 14 cm.



FIG. 13.- Esquema general del perfil n° 2 amb els seus horitzons.

Horitzó A₀₀ de 0 cm. fins a 4 cm.
 " I A " 4 cm. " " 14 cm.
 " I B " 14 cm. " " 49 cm.
 " II B " 49 cm. " " 64 cm.
 " II C " 64 cm. en profunditat.

d) Propietats de cada horitzó.-

Horitzó A₀₀:

Fulles de roure en gran quantitat estan seques. Es troben també moltes gramínies.

Fulla tipus	HOR. IA		HOR. IB i IIB	
	Descomposada	Sencera	Descomposada	No visible
Roure		X		X
Restes orgàniques reco-neixebles, poc humificats.			En IB la matèria orgànica visible està vorejant les arrels.	

1. Humitat

	HOR. IA	HOR. IB	HOR. IIB
SEC	X	X	X
HUMIT			
MOLT HUMIT			
INUNDAT			

2.- Presència de Carbonats (Calç).

	HOR. A	HOR. IB	HOR. IIB
EFERVESCENCIA NUL.LA	X	X	NO HI HA CARBONATS
HI HA EFERVESCENCIA			X HI HA CARBONATS

3.- Color

HOR. IA	HOR. IB	HOR. IIB
Bru fosc negrós	Bru fosc	Ocre-verdós

4.- Pedres, graves i blocs

DIMENSIONS		HOR. IA			HOR. IB			HOR. IIB		
		NO N'HI HA	POQUES	MOLTES	NO N'HI HA	POQUES	MOLTES	NO N'HI HA	POQUES	MOLTES
De 0,2 cm. A 2 cm.	GRAVES									
De 2 cm. A 20 cm.	PEDRES		X			X				X
De 20 cm. en endev.	BLOCS									

Poques pedres i petites

Poques i mitjanes moltes pedres i mitjanes, fan litan la porositat grossa.

5.- Textura

		HOR. IA	HOR. IB	HOR. IIB
ES POT FER UNA ANELLA	ARGILOSA			
ES POT FER UN CILINDRE	LLIMOSA	X	X	X
ES NOTA MOLTA SORRA VISIBLE	ARENOSA			

6.- Estructura

		HOR. IA	HOR. IB	HOR. IIB
ES DISTINGEIXEN GRUMOLLS	FRAGMENTARIA	X		X
PARTICULES DEL TERRA INDIVIDUALITZADES	PARTICULADA		X	
NO ES DISTINGEIXEN FISURES A L'HORIZZÓ, ASPECTE ATAPAÏT	MASSIVA			

Hi han menys grumolls que IA

7.- Porositat

		HOR. IA	HOR. IB	HOR. IIB
SENSE POROSITAT	IMPERMEABLE			
POCS PORUS	POC PORÓS		X	
NOMBROSOS PORUS	PORÓS			X
AMB GRAN QUANTITAT DE PORUS	MOLT PORÓS	X		

8.- Arrels

SEGONS LA GRUIXARIA		HOR. IA			HOR. IB			HOR. IIB		
		NO N'HI HA	POQUES	MOLTES	NO N'HI HA	POQUES	MOLTES	NO N'HI HA	POQUES	MOLTES
De 1 a 2 mm. de DIAMETRE	FINES			X						
De 2 a 5 mm. de DIAMETRE	MITGES				X					
De més de 5 mm. de DIAM.	GRUIXUDES							X		

De gramínies

Són les del roure

9.- Signes de vida animal

Horitzó IA: Hi ha excrements petits d'alguns animals del sòl; també hi ha signes del pas de cucs de terra. Presència de micelis de fongs.

Activitat biològica:

	HOR. IA	HOR. IB	HOR. IIB
NUL.LA			
POCA		X	X
MITJANA			
FORTA	X		
MOLT FORTA			

10) Acidesa - Basicitat (pH)

		HOR. IA	HOR. IB	HOR. IIB
pH més petit que 7	ACID			
pH igual que 7	NEUTRE	X		
pH més gran que 7	BASIC		X	X

Horitzó IIC.-

Es un estrat margós alterat en superfície. Algunes arrels del roure penetren per les fisures que té.

Hi ha efervescència amb ClH diluït, per tanthi ha presència de carbonats.

Conclusions sobre el perfil : Interpretació general.

Suposem que hi ha hagut dos nivells de col.luvionament, ja que estan descarbonatats els horitzons IA i IB i tenen carbonats els IIB i IIC. També hi ha diferències importants en l'estructura que és bona a IA i IIB i mitjana a IB.

Es posen els números romans per a indicar que els horitzons IA i IB s'han format a partir del mateix material (similar al del perfil nº 1) i el IIB prové del IIC. A aquests dos horitzons, ja que la marga calcària del IIC té un alt contingut en carbonats i és molt poc porosa, la pluviositat de la zona no ha estat suficient per a dissoldre tots els carbonats, al contrari del que passa als horitzons IA i IB i el conjunt del perfil nº 1.

Horitzó	IA	IB	IIB	IIC
Porositat				
Nombrosos porus				
Ans gran quantitat de porus				

FITXA DE CAMP

Perfil nº

Dia de

Bandes climatològiques:

Hora:

Situació geogràfica

Observació del paisatge:

a) Aspectes geològics.-

-Quina és la roca que predomini?

-Describe-la breument.

-Observa el ...

-Segueix quin tipus de ...

MATERIAL PRACTIC PER A L'ALUMNE

FITXA DE CAMP

1) el punt culminant d'una muntanya

2) el vessant d'una muntanya

3) una vall.

-És pendient el sòl o es troba en un pla?

-Si el sòl es troba en un pendient digues cap de pendent orientada

Cap al N, S, E o O.

b) Aspectes biològics.-

Observa la vegetació, apunta les plantes que vistes i si són herbals, arbustives o arbrives.

-Quin arbre és el més alt?

-Si és un bos digues què és:

bos de

Fageda

Alzinar

Pinada

-Recull les plantes que vegis més abundants i fes un petit herbari.

FITXA DE CAMP

Perfil nº

Dia de 1.9.....

Dades climàtiques:

Hora:

Situació geogràfica

Observació del paisatge:

a) Aspectes geològics.-

-Quina és la roca que predomina?

-Descriu-la breument.

-Observa si està erosionada o si presenta fisures.

-Sobre quin tipus de relleu ens trobem? Contesta si el relleu és:

- 1) el punt culminant d'una muntanya
- 2) el vessant d'una muntanya
- 3) una vall.

-Té pendent el sòl o es troba en un pla?

-Si el sòl es troba en un pendent digues cap on està orientat:

Cap el N, S, E o O.

b) Aspectes biològics.-

Observa la vegetació, apunta les plantes que coneixes i si són herbes, arbustos o arbres:

-Quant medeixen els arbres més alts?

-Si és un bosc digues que és:

Roureda

Fageda

Alzinar

Pineda

-Recull les plantes que vegis més abundants i fes un petit herbari.

c) Observació del perfil del sòl.-

Observa atentament el perfil i fitxa't en les variacions de color, consistència i distribució de les arrels al llarg d'ell.

A l'horitzó A veurem un color més fosc que a l'horitzó B.

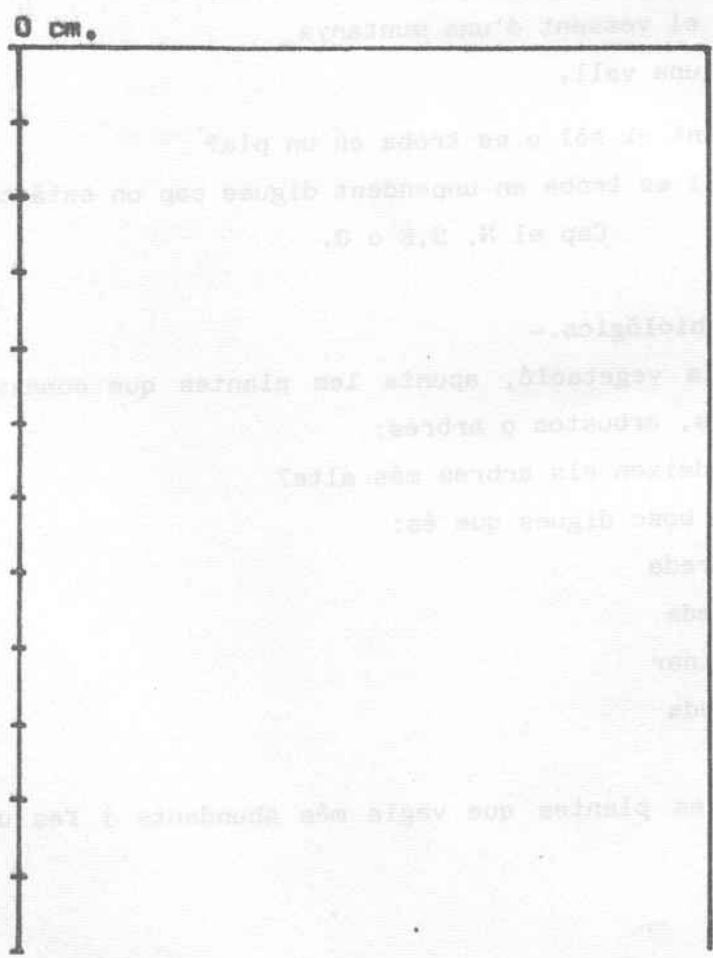
L'horitzó A serà de consistència més esponjosa que l'horitzó B

Prova ara de posar-li nom als horitzons segons les lletres A, B i C.

Mesura l'amplada dels horitzons i apunta-la al gràfic:

- L'horitzó de fullaraca medeix cm.
- " A medeix desde cm. fins cm.
- " B " " cm. fins cm.
- " C " " cm. fins cm.

PROFUNDITAT
EN cm.



NOM DE L'HORIZÓ
(A, B i C)

FIG. 12

Prova de fer un esquema del perfil i apunta al costat esquerra els cm. de cada horitzó i a la dreta el nom que els poses: A, B o C.

Dibuixa en aquest esquema les arrels i pedres que veus posant-les segons siguin distribuïdes al perfil.

d) Propietats de cada horitzó.-

Hi ha horitzó de fullaraca A₀₀? Sí No

Horitzó de fullaraca A₀₀

Observa si té moltes fulles descomposades o si estan senceres.

Fulla tipus	Descomposada	Sencera

De quin tipus d'arbre o arbust són les fulles que més predominen?.....

Fes primer l'estudi de les propietats de l'hor. A i després d'omplir la fitxa comença amb les propietats de l'hor. B.

Horitzó A i B

HOR. A			HOR. B	
Fulla tipus	Descomposada	Sencera	Descomposada	No visible

1. Humitat.-

Comprova al tacte si l'horitzó està:

	HOR. A	HOR. B
SEC		
HUMIT		
MOLT HUMIT		
INUNDAT		

2. Presència de Carbonats (Calç).-

L'efervescència amb ClH (àcid clorhídric) diluït és:

	HORA	HOR. B	
EFERVESCENCIA NUL.LA			NO HI HA CARBONATS
HI HA EFERVESCENCIA			HI HA CARBONATS

3. Color.-

Mulla el dit, toca la terra i posa-la al paper:

HOR. A	HOR. B

4. Pedres, graves i blocs.-

Observa la quantitat i dimensions de les pedres:

DIMENSIONS		HOR. A			HOR. B		
		NO N'HI HA	POQUES	MOLTES	NO N'HI HA	POQUES	MOLTES
De 0,2 cm. A 2 cm.	GRAVES						
De 2cm. A 20 cm.	PEDRES						
De 20 cm. en endavant	BLOCS						

5. Textura.-

Agafa una mostra de terra de l'horitzó que descrius i mullant-la, fes una pasta, segons si pots fer una figura o una altra, la textura canviarà:

		HOR. A	HOR. B
SI FAS UNA ANELLA LA TEXTURA ES	ARGILOSÀ		
SI FAS UN CILINDRE LA TEXTURA ES	LLIMOSA		
SI NOTES MOLTA SORRA VISIBLE LA TEXTURA ES	ARENOSA		

6. Estructura.-

	TIPUS ESTRUCTURA	HOR. A	HOR. B
ES DISTINGEIXEN GRUMOLLS	FRAGMENTARIA		
PARTICULES DEL TERRA INDIVIDUALITZADES	PARTICULADA		
NO ES DISTINGEIXEN FIGURES A L'HORIZZÓ, ASPECTE ATAPAIT	MASSIVA		

7. Porositat.-

Segons els porus que té l'horitzó pot ser:

		HOR. A	HOR. B
SENSE POROSITAT	IMPERMEABLE		
POCS PORUS	POC POROS		
NOMBROSOS PORUS	PORÓS		
AMB GRAN QUANTITAT DE PORUS	MOLT POROS		

8. Arrels.-

SEGONS LA GRUIXARIA		HOR. A			HOR. B		
		NO N'HI HA	POQUES	MOLTES	NO N'HI HA	POQUES	MOLTES
De 1 a 2 mm. de DIAMETRE	FINES						
De 2 a 5 mm. de DIAMETRE	MITGES						
De més de 5 mm. de DIAM.	GRUIXUDES						

9. Signes de vida animal i activitat biològica.-

Observa si distingeixes alguna activitat animal.

- Hi ha galeries fetes per cucs de terra? Sí No
- Veus closques de cargols? Sí No
- Hi ha alguna defecació d'animal a l'horitzó? Sí No
- Hi ha micelis de fongs? Sí No

L'activitat biològica pot ser: segons la intensitat:

	HOR. A	HOR. B
NUL.LA		
POCA		
MITJANA		
FORTA		
MOLT FORTA		

10. Acidesa - basicitat (pH)

Quan fas la prova amb el paper indicador i comproves el color que dóna l'horitzó pot ser:

	HOR. A	HOR. B
pH més petit que 7	ACID	
pH igual que 7	NEUTRE	
pH més gran que 7	BASIC	

Repeteix l'estudi de les propietats a l'horitzó B i C.

Horitzó C:

-Està alterada la roca en superfície? Sí No

-Comprova si té carbonats:

EFERVESCENCIA NUL.LA		NO HI HA CARBONATS
HI HA EFERVESCENCIA		HI HA CARBONATS

-Si la roca té fisures, com són?

e) Conclusions sobre el perfil.-

-Com varien la quantitat i la gruixària de les arrels en els diferents horitzons?

-Les arrels que predominen a cada horitzó a quin tipus de plantes pertanyen? Són herbes, arbustos o arbres?

-La matèria orgànica, on es troba més visible?

On està més descomposta?

On està més mineralitzada?

-Es manté constant la textura o és diferent segons l'horitzó?

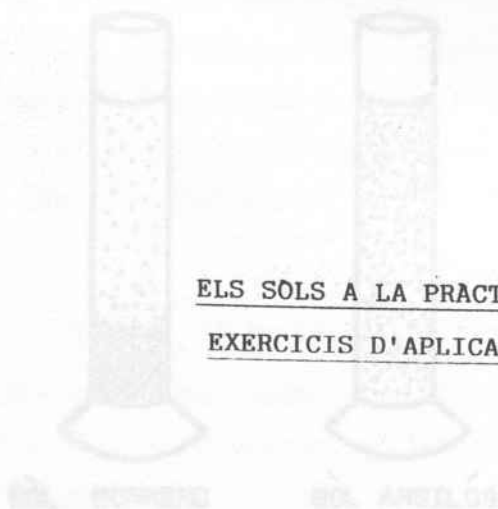
La cobertura vegetal viva és abundant? Què abunda més: herbes, arbustos o arbres?

ELS SOLS I LA PLUJES
EXERCICIS D'ANÀLISI

EXPERIÈNCIA Nº 1: ESTUDI DE LA TEXTURA

Agiteu pesos semblants de terra sorrenca id'una platja o sòl arenós i de terra argilosa i poseu-los separatment en dues provetes. Afegiu-hi aigua fins dalt, agiteu amb una varreta i observeu la sedimentació.

Figs. 6



1 - Quina mostra sedimenta més ràpidament?

La sorrenca.

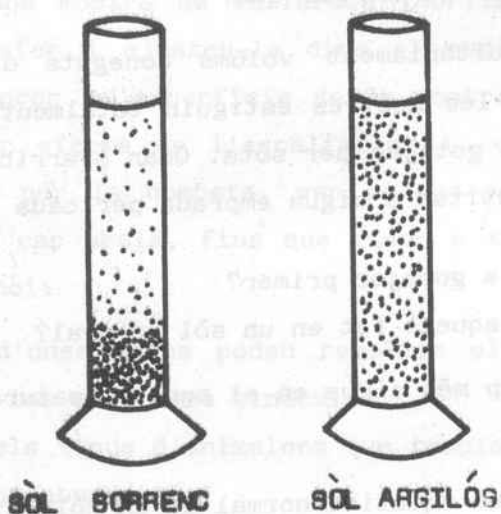
2 - Arriba a sedimentar tota la terra de les provetes a l'altura resta sempre igual?

Si se completa en alguna proveta alguna altra mes, canvia-ho.

EXPERIÈNCIA Nº 1: ESTUDI DE LA TEXTURA

- Agafeu pesos semblants de terra sorrenca (d'una platja o sòl sorrenc) i de terra argilosa i poseu-los separatament en dues provetes. Afegiu-hi aigua fins dalt, agiteu amb una vareta i observeu la sedimentació.

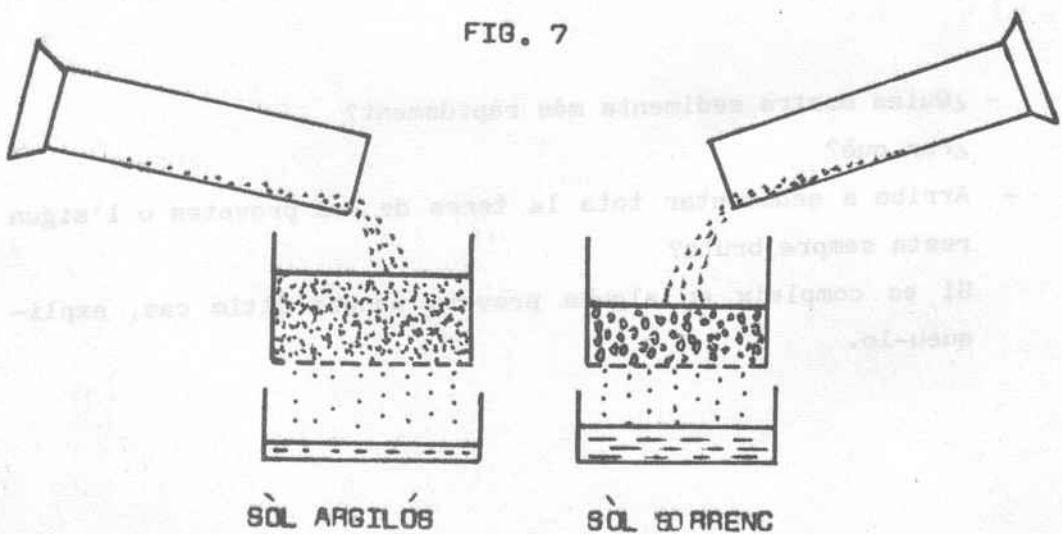
FIG. 6



- ¿Quina mostra sedimenta més ràpidament?
¿Per què?
- Arriba a sedimentar tota la terra de les provetes o l'aigua resta sempre bruta?
Si es compleix en alguna proveta aquest últim cas, expliqueu-lo.

EXPERIÈNCIA Nº 2. ESTUDI DE LA POROSITAT

- Utilitzem dos pots de plàstic semblants, amb la base foradada i la part de dalt oberta. Posem en el fons del pot cotó flux o paper de filtre per tal de recobrir-lo. Després omplim separatament els pots amb quantitats iguals en pes de terra argilosa i de terra sorrenca sense grumolls.
- Quina mostra ocupa més volum? Per què?
- després afegim simultàniament volums coneguts d'aigua amb la proveta fins que les mostres estiguin totalment saturades d'aigua i comencin a gotejar per sota. Quan s'arribi a aquest punt, mesurem la quantitat d'aigua emprada per cada mostra.
- Quina mostra comença a gotejar primer?
Quina importància té aquest fet en un sòl natural?
- En quina mostra hi cap més aigua en el punt de saturació?
Per què?
- Com viurà una planta no aquàtica normal en un sòl saturat d'aigua?



EXPERIÈNCIA Nº 3: ESTUDI DE LA FAUNA DEL SOL

- Es monta prèviament el següent dispositiu per a extreure els animalons del sòl: Agafeu un sedàs d'un mm d'obertura i el fiqueu ajustat a un embut tal com s'indica a la figura. sota la sortida de l'embut posarem un pot qualsevol amb alcohol per a recollir i conservar la faun per a l'estudi posterior. S'utilitza tanmateix un llum que es pugui moure fàcilment.

- Agafeu una mostra de fullaraca (horitzó A_{00}) o d'horitzó A_1 sense desfer i ajusteu-la dins el sedàs. Seguidament poseu la llum prop la superfície de la mostra. Els animalons edàfics, per efecte de l'escalfament i consegüent desecació de la terra per la bombeta, van movent-se en direcció oposada, és a dir cap abaix, fins que cauen a través del sedàs al pot amb alcohol.

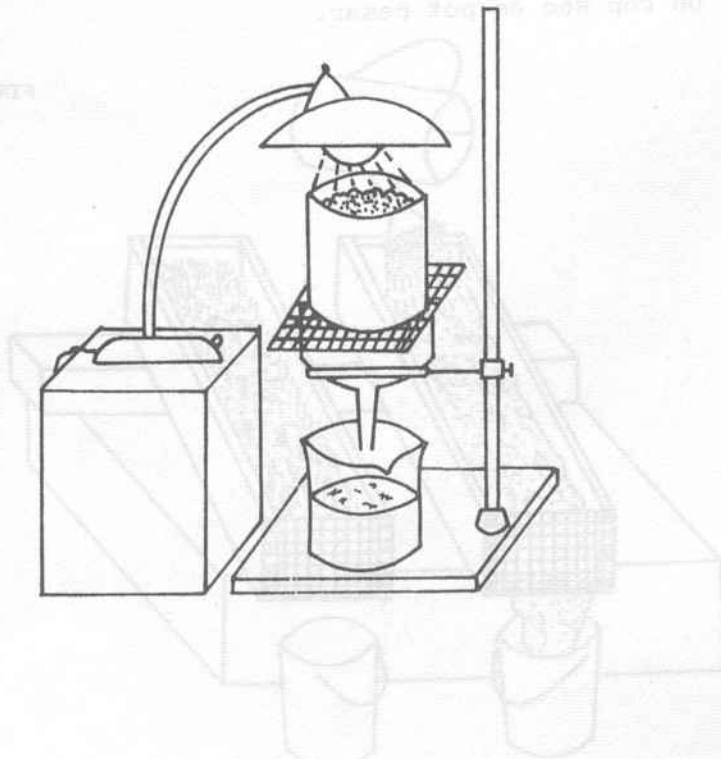
Al cap d'unes hores podeu recollir els animalons extrets i estudiar-los a la lupa binocular.

- Descriu els tipus d'animalons que trobis.

Quin tipus abunda més?

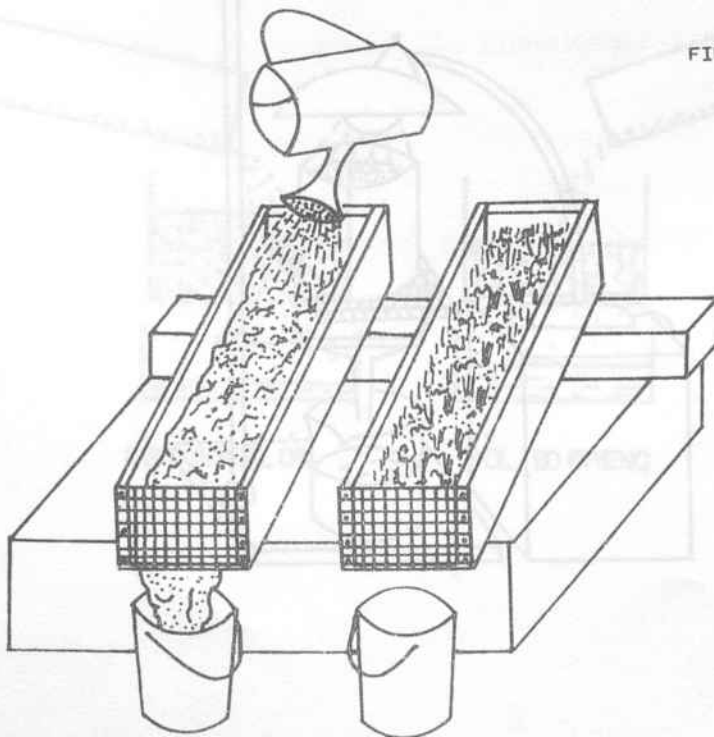
- Compara la fauna de mostres agafades a llocs diferents.

FIG. 8



EXPERIENCIA Nº 4. ESTUDI DE L'EROSIÓ

- Es construeixen tres calaixos allargats i estrets com els de la figura.
- S'omplen tots tres amb terra agafada de la mateixa zona amb les següents variacions:
 - 1 - A una caixa posem la terra després de desfer els grumolls trinxant-la amb un corró.
 - 2 - A l'altra hi posem la mateixa terra però sense desfer els grumolls o agregats.
 - 3 - A la tercera hi posem un troç de terra amb herbes que tallarem amb el ganivet per ajustar-lo a les dimensions de la caixa.
- Es posen alineades les tres caixes i els donem a totes tres una lleugera inclinació. Posem sota de la part baixa de cada caixa un recipient i llavors afegim la mateixa quantitat d'aigua amb una regadora a la part alta de les mostres. Recollim el material erosionat als recipients. Finalment, filtrem la suspensió dels recipients per tal de separar el material erosionat i un cop sec es pot pesar.

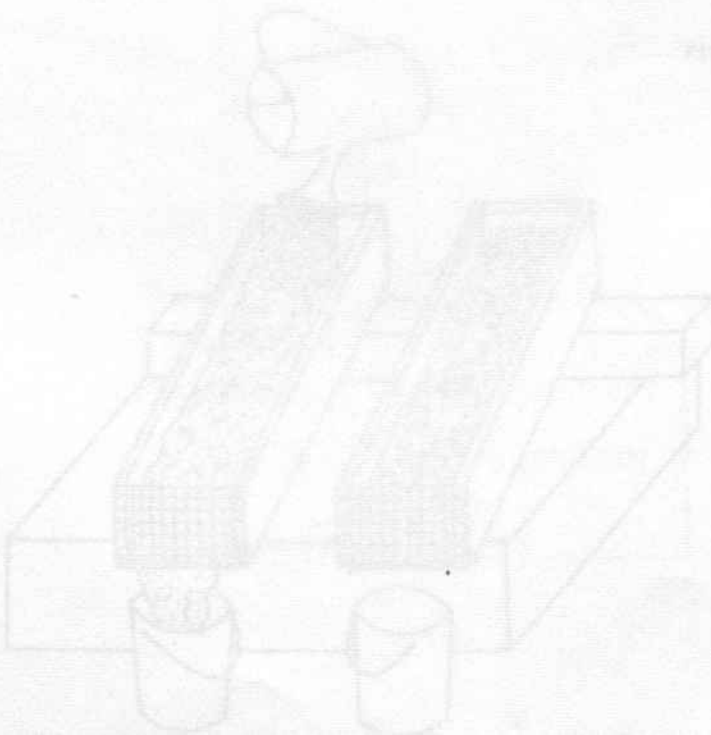


BIBLIOTECA

- Observa quina de les mostres perd més terra. Per què?
- De quin tipus és el material erosionat: Sorra o més aviat argila o llim?
- Observa les formes d'erosió que es fan a les superfícies de les mostres.
- Augmenta la inclinació d'una de les mostres i observa els efectes fent-li passar aigua de nou. Augmenta l'erosió?
- Fes en una de les mostres sense plantes unes ratlles de dalt a baix, i en l'altra unes ratlles a l'ample imitan els solcs que deixa la llaurada. Fes pasar la mateixa quantitat d'aigua a totes dues i compara els efectes. Observa quina mostra s'ha erosionat més.

EXPERIÈNCIA Nº 5: ESTUDI DE LA FORMACIÓ DELS GRANS MINERALS DEL SOL

- Agafa i pesa un fragment de calcària i un altre de gres calcari. Posa'ls en dos vasos de precipitats i afegeix àcid clorhídric diluït fins que les mostres deixin de fer bombolles. Després deixa assecar les mostres i pesa-les.
- Observa quin tipus de partícules ha quedat al residu de cada vas.
- Per què es fan bombolles en reaccionar l'àcid amb el carbonat?
- Quin percentatge de material mineral no carbonatat té cada un dels dos tipus de roca utilitzats?
- Compara aquesta experiència amb allò que passa als sòls formats sobre aquests dos tipus de roca. ¿Quina textura tindran un i altre sòl?
- ¿Quines diferències hi ha entre l'experiència descrita i la dissolució a la natura de les roques carbonatades?



BIBLIOGRAFIA

BECH, J. i JOSA, R., 1982 .- Pràctiques de sòls i adobs. Guia de camp. Laboratori de Sòls. E.U.E.T.A. Diputació provincial de Barcelona.

BECH, J. i JOSA, R., 1982.- Pràctiques de laboratori. Laboratori de Sòls. E.U.E.T.A. Diputació Provincial de Barcelona.

BOULAINÉ, J., 1975.- Géographie des sols. Presses Universitaires de France.

PARISI, V., 1979.- Biología y ecología del suelo. Ed. Blume. Barcelona.

THOMSON, L.M., 1965.- El suelo y su fertilidad. Ed. Reverté. Zaragoza.

UNESCO, 1974.- Nouveau manuel de l'Unesco pour l'enseignement des sciences. Les presses de l'Unesco. Paris.



