

Espais verds i Biodiversitat

Metodologia de treball en jardineria

PREPARACIÓ I
MANTENIMENT DEL SÒL

Parcs i Jardins



Ajuntament de
Barcelona

Parcs i Jardins

Departament de Formació

Parcs i Jardins de Barcelona, IM.



Metodologies de Treball en Jardineria. Plantació d'arbres i palmeres està subjecta a una llicència de **Reconeixement – No comercial – Sense obra derivada (by-nc-nd)**. Es permet copiar i redistribuir qualsevol explotació de l'obra, sempre que se'n citi la font, i sempre que no tingui finalitats comercials i no se'n distribueixi cap obra derivada.

[Reconeixement - No comercial- Sense obra derivada 4.0 internacional de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Han col·laborat:

Departament de Formació Interna
Direcció de Conservació
Programa de Biodiversitat
Departament de Prevenció de Riscos Laborals

Revisió:	1 - 31/01/2004
	2 - 04/10/2006
	3 - 08/03/2019
	4 - 05/10/2020

ÍNDEX DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ

1.1. Objectiu	pàg. 1
1.2. Àmbit d'aplicació	pàg. 1
1.3. Documents de referència	pàg. 1
1.4. Consideracions generals	pàg. 2
1.4.1. Propietats físiques del sòl	pàg. 2 - 3
1.4.2. Importància de la matèria orgànica	pàg. 4
1.4.3. Presència de fauna edàfica	pàg. 5
1.4.4. Característiques dels nutrients principals	pàg. 6

2. METODOLOGIA

2.1. Preparació del terreny	pàg. 7 - 14
2.1.1.- Preparació d'un terreny amb vegetació espontània i compactació superficial	pàg. 7 - 8 pàg. 8 - 14
2.1.2.- Preparació d'un terreny de nova creació o amb deficiències estructurals importants	
2.2. Operacions de manteniment del sòl	pàg. 15 - 18
2.2.1. Eliminació d'herbes espontànies	pàg. 15 - 16
2.2.2. Aportació d'encoixinat (<i>mulching</i>)	pàg. 16 - 18

3. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

3. Equips de protecció individual	pàg. 19 - 20
-----------------------------------	--------------

4. EINES

4.1. Eines manuals	pàg. 21 - 25
4.1.1. Eines de treball del sòl	pàg. 21
4.1.2. Eines de recollida i neteja	pàg. 22
4.1.3. Eines per rasclonar/ perfilar el terreny	pàg. 23
4.1.4. Manteniment d'eines	pàg. 24 - 25
4.2. Maquinària	pàg. 25 - 26
4.2.1. Maquinària de treball del sòl	pàg. 25
4.2.2. Maquinària per desbrossar	pàg. 26
4.2.3. Maquinària per escatar (o escardar)	pàg. 26

5. GLOSSARI	pàg. 27 - 29
-------------	--------------

1. INTRODUCCIÓ

1.1 Objectiu

Metodologia de treball per disposar d'un sòl ben estructurat, viu i fèrtil que afavoreixi el desenvolupament de les plantes.

1.2. Àmbit d'aplicació

Zones verdes establertes o en procés de construcció gestionades per l'Institut Municipal de Parcs i Jardins de Barcelona.

1.3. Documents de referència

PMA 11	Gestió de residus
PMA 07	Control de tractaments fitosanitaris
PMA 06	Gestió d'adobs i esmenes orgàniques
	Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals
NTJ 05A	Encoixinats
NTJ 05T	Terres de jardineria i enceballs
NTJ 02A	Aplegada de terra vegetal d'obra
NTJ 05C	Compost: qualitat i aplicació en espais verds
	Manual de prevenció de riscos laborals en jardineria, editat pel Departament de Prevenció propi
	Plec de subministrament de terres
	Plec de prescripcions tècniques per al disseny, execució i manteniment d'obra nova de jardineria. Parcs i Jardins de Barcelona, Institut Municipal, setembre del 2012
	Manual de treball a talussos

1.4. Consideracions generals

1.4.1. Propietats físiques del sòl

1.4.1.1. Textura

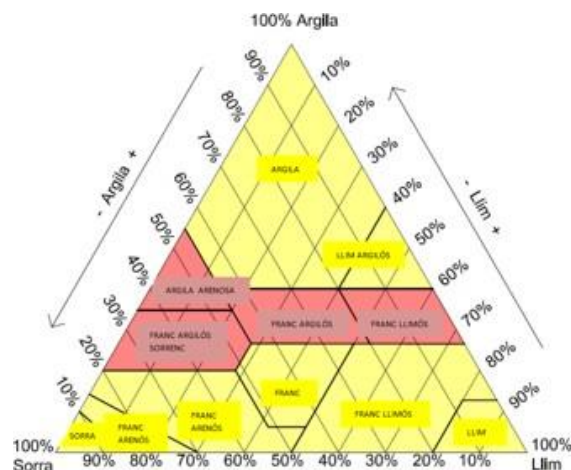
La textura és la propietat física que defineix la proporció de les diferents partícules minerals que componen el sòl. Es classifica a partir de la proporció de sorres, llims i argiles i, per tant, permet determinar la quantitat i mida dels porus i, en conseqüència, la facilitat de retenir nutrients, aigua i aire fonamentals per la vida de les plantes.

Fracció	Ø (mm)
Sorra	2 – 0,05
Llim	0,05 – 0,002
Argila	< 0,002

Sorra: es caracteritza per ser un material amb una baixa capacitat de retenció de nutrients i d'aigua degut al seu espai porós, format majoritàriament per porus de mida gran que faciliten l'aireig i el drenatge.

Argila: destaca per la gran capacitat de retenció de nutrients i d'aigua (tot i que no tota l'aigua està disponible per a la planta), ja que l'espai porós està format majoritàriament per porus petits que dificulten l'aireig i el drenatge.

Llim: es caracteritza per trobar-se entremig de les propietats de la sorra i de l'argila.



El gràfic mostra les classes texturals del sòl segons el contingut de cada fracció.

És possible reagrupar les textures en quatre classes fonamentals que permeten definir-ne les principals propietats:

Textura sorrenca: sòl ben airejat, pobre en reserva d'aigua, pobre en nutrients i fàcil de treballar. Es pot millorar aquesta textura amb l'aportació de matèria orgànica.

Textura argilosa: sòl ric en nutrients, però amb unes condicions físiques deficientes. El medi impermeable i mal airejat obstaculitza la penetració de les arrels i el bon desenvolupament de la fauna i flora microbiana. El sòl es treballa amb dificultat, ja que, quan està humit, és un sòl molt plàstic i, quan està sec, queda dur. Es pot millorar aquesta textura amb l'aportació de sorres i matèria orgànica.

Textura llimosa: sòl que es caracteritza per trobar-se entremig de les propietats del sorrenc i l'argilós.

L'excés de llims i la poca presència d'argiles poden provocar la formació d'una estructura amb condicions físiques desfavorables. Es pot millorar aquesta textura amb l'aportació de sorres i matèria orgànica.

Textura franca: correspon al sòl òptim. Presenta la major part de les qualitats dels tres tipus precedents, sense els seus defectes. S'anomenen *sòls francs* els que asseguren una bona mobilitat de l'aigua i l'aire.

Un exemple de **granulometria favorable**: és 20-25% d'argila, 30-35% de llim, 40-50% de sorra.

Quadre resum de propietats:

Propietat	Sòls lleugers (textura arenosa)	Sòls equilibrats (textura franca)	Sòls pesats (textura argilosa)
Propietats hídriques			
Infiltració	Alta	Mitja	Baixa
Permeabilitat	Alta	Mitja	Baixa
Retenció d'aigua	Baixa	Mitja	Alta
Aigua útil per les plantes	Baixa	Alta	Alta
Resistència mecànica			
Compactació	Baixa	Mitja	Alta
Capacitat de treball	Mitja	Baixa	Alta
Fertilitat			
Retenció de nutrients	Baixa	Mitja	Alta

Determinació pràctica de la textura:

Per determinar la classe de textura d'un sòl, podem fer-ho mitjançant la impressió tàctil, un mètode ràpid sense cap dificultat tècnica.

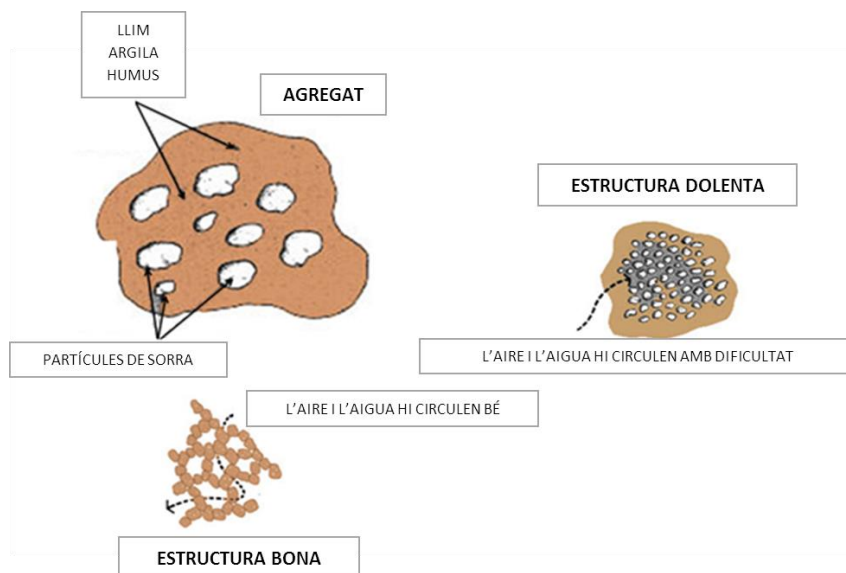
Agafem la quantitat de mostra que ens càpiga al palmell i la humitegem amb aigua fins a aconseguir el punt d'adherència.

- Provem de fer un cilindre de 10 cm de longitud i 3 mm de diàmetre: si no és possible fer-lo, la mostra conté més d'un 80 % de sorra.
- Si s'ha pogut fer el cilindre de 3 mm, intentarem fer un cercle. Si no és possible fer el cercle, conté entre 65% i un 80% de sorra.
- Si s'ha pogut fer el cercle, provarem de fer un cilindre d'1 mm de diàmetre: si es trenca, conté entre 40% i un 65% de sorra.
- Si s'ha pogut fer el cilindre d'1 mm, intentarem fer un anell: si s'esquerda, hi predomina el llim.
- Si no s'esquerda l'anell: hi predomina l'argila, el sòl és molt plàstic, té el tacte fresc i s'asseca a poc a poc.

1.4.1.2. Estructura

L'estructura del sòl es refereix a la unió de partícules individuals del sòl (sorres, llims i argiles) que, mitjançant l'acció cimentadora de la matèria orgànica, generen unitats estables més grans que reben el nom d'*agregats*. La presència d'agregats estables en un sòl millora l'activitat dels microorganismes del sòl i el creixement de les arrels. També milloren la disponibilitat d'oxigen, l'aigua i els nutrients de les plantes, ja que incrementen l'espai porós entre les partícules del sòl.

L'estabilitat estructural d'un sòl es defineix com la resistència a conservar els seus agregats davant l'acció agressiva d'agents externs com ara la pluja, el reg, el trepig o l'impacte de maquinària pesada, entre d'altres.



1.4.2. Importància de la matèria orgànica

Per determinar la qualitat d'un sòl, un bon indicador és la quantitat de matèria orgànica, ja que participa en molts dels seus processos, com són la formació i estabilització d'agregats, el subministrament de nutrients, la capacitat de retenció hídrica i la protecció contra la degradació del sòl per erosió, entre d'altres.

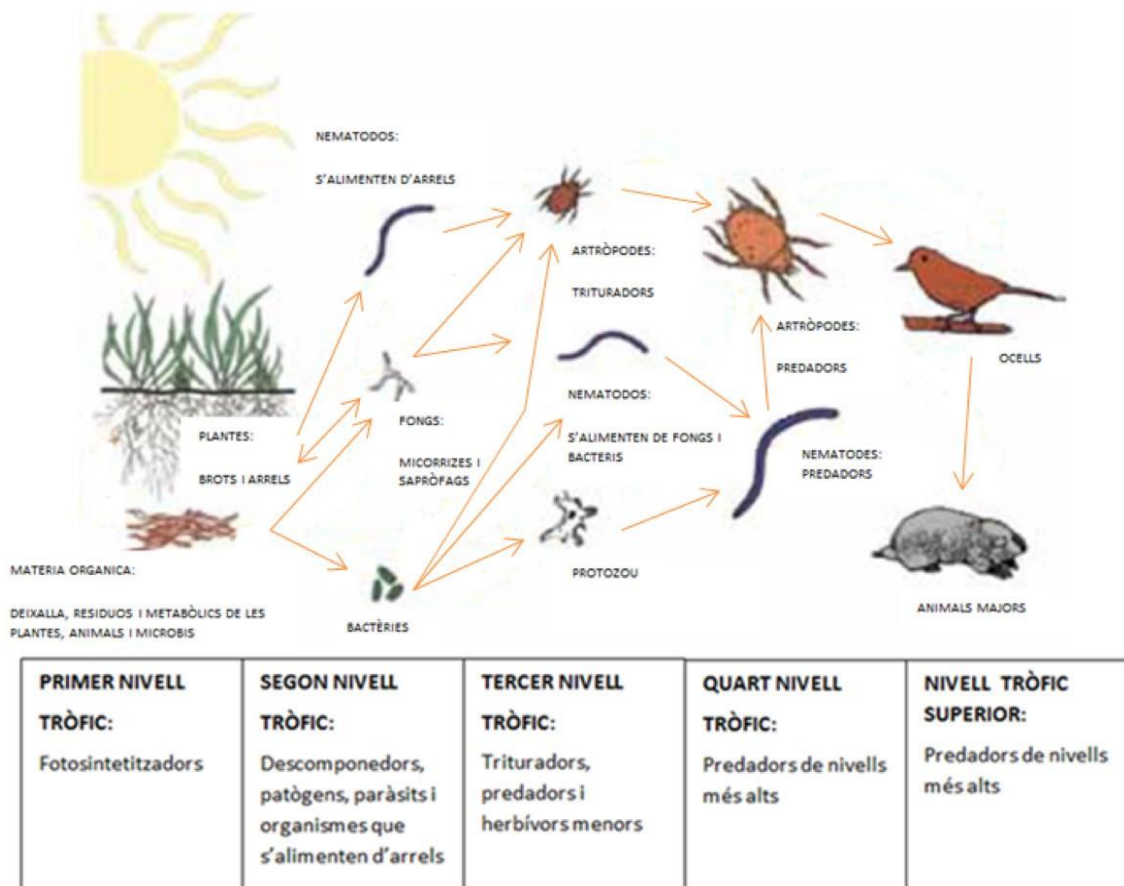
1.4.3. Presència de fauna edàfica

La matèria orgànica es descompon en humus. Aquest procés s'inicia quan una sèrie d'animals invertebrats com són cucs de terra, petits insectes, nematodes, àcars, miriàpodes, etcètera (tots macroscòpics), masteguen i digereixen les restes orgàniques i n'afavoreixen la disgregació i l'esmicolament. Llavors entren en acció altres microorganismes descomponedors (fongs, bacteris i protozous), que ho transformen en humus.

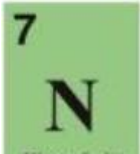
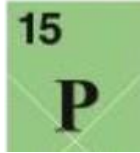
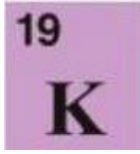
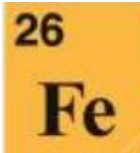
En aquest procés, s'alliberen nutrients directament assimilables per les plantes. D'altra banda, l'humus format inicia un procés lent per acabar mineralitzat i contribuir també a la nutrició de les plantes. Per tant, una riquesa més gran d'organismes ajuda a millorar l'estructura del sòl.

Com més ric i viu sigui un sòl, més presència de nutrients a disposició de la vegetació hi haurà. D'altra banda, alguns estudis indiquen que la regulació natural de plagues i malures és un factor associat a la presència de fauna edàfica.

Tanmateix, els cucs de terra tenen un paper molt important en la qualitat del sòl. Construeixen galeries que augmenten l'aeració i la infiltració del sòl i, a més, s'alimenten del material orgànic del sòl i de partícules minerals que excreten un cop digerides (humus de cuc), de manera que col·laboren en la tasca de descomposició i formació d'agregats en barrejar material orgànic i mineral.



1.4.4. Característiques dels principals nutrients

	ELEMENT	FUNCIÓ	SÍMPTOMES DE DEFICIÈNCIA
	Nitrogen	<ul style="list-style-type: none"> • Creixement de fulles i tiges. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esgroguement generalitzat de les fulles. • Caiguda de fulles. • Reducció del creixement.
	Fòsfor	<ul style="list-style-type: none"> • Maduració de llavors i fruits. • Formació d'arrels i resistència a la sequera. 	<ul style="list-style-type: none"> • Poc creixement. • Poc desenvolupament del sistema radicular. • Formació pobre de brots i flors.
	Potassi	<ul style="list-style-type: none"> • Arrels i tiges fortes. • Llavors i fulles gruixudes. • Ajuda a moure els nutrients per la planta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Maduració inesperada. • Reducció del creixement.
	Ferro	<ul style="list-style-type: none"> • Microelement essencial per al bon desenvolupament de la planta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esgroguement internervial de les fulles joves.

2. METODOLOGIA

2.1. Preparació del terreny

Es consideren dues situacions inicials: preparació d'un terreny amb vegetació espontània i compactació superficial, i preparació d'un terreny de nova creació o amb deficiències estructurals importants.

2.1.1.- Preparació d'un terreny amb vegetació espontània i compactació superficial

Es realitza un entrecavat superficial per a l'eliminació d'herbes no desitjades amb les seves arrels i, al mateix temps, es trenca la capa superficial compactada, airejant la terra parcialment, sense donar-hi voltes, per tal de respectar-ne l'estructura.

Segons l'estat del terreny, un cop executats aquests treballs, es poden aportar esmenes orgàniques per millorar l'estructura del sòl, o bé un encoixinat superficial.

2.1.1.1. *Aportar esmenes per millorar l'estructura del sòl*

Quan el sòl de partida presenta característiques deficientes o bé cal millorar-lo, s'aconsella esmenar el terreny. L'esmena és un material orgànic o mineral que barrejat amb el sòl, millora les propietats físiques, químiques o biològiques. Les esmenes afavoreixen la fertilitat, l'aireig, el drenatge o la retenció d'aigua. Les esmenes en terrenys de nova implantació es realitzaran en una sola aplicació.

Les **esmenes** més utilitzades són:

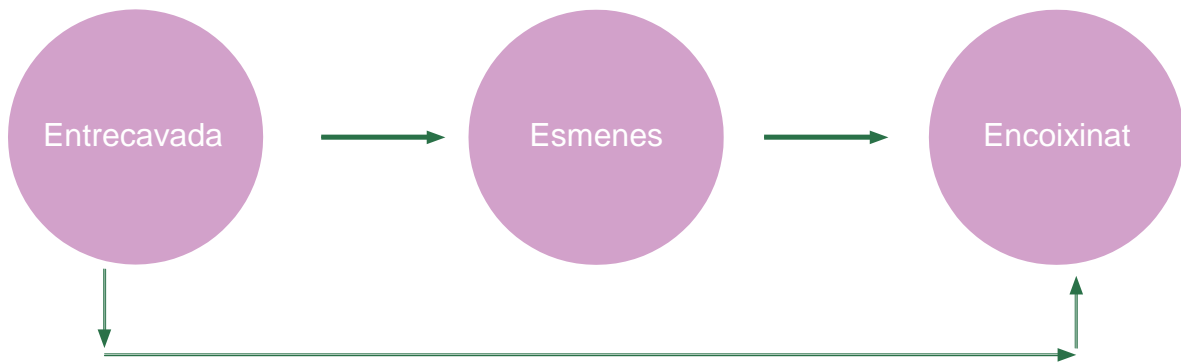
- Sorra
- Terra vegetal
- Terra de jardí
- Compost
- Enceball
- Fems

El compost és l'esmena orgànica més utilitzada. És el producte resultant d'un procés de compostatge casolà, col·lectiu o municipal fet a partir de residus domèstics i de jardineria.

Les esmenes orgàniques han d'estar ben compostades, lliures de malalties i d'herbes no desitjades. Aquesta esmena es pot aplicar en forma de compost a raó de 10 litres per metre quadrat, i es pot barrejar amb els primers 5-15 cm de terra mitjançant una entrecava o bé fer una aplicació superficial en forma de capa de 2 cm (20 litres per metre quadrat). Quan sigui possible, s'afegirà compost cada dos anys.

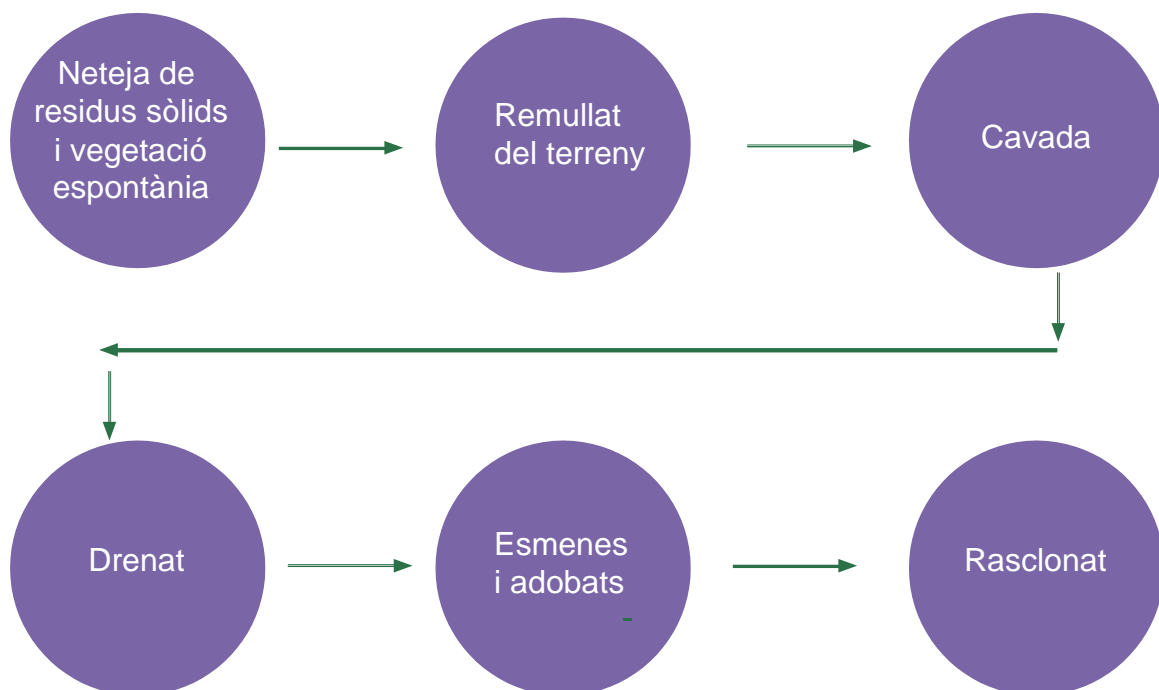
2.1.1.2. Fer una aportació superficial d'encoixinat

L'encoixinat o *mulch* és un material orgànic o inorgànic que, estès sobre la superfície del sòl al voltant d'un arbre, un arbust o un conjunt de plantes, millora les condicions del sòl i en facilita un bon desenvolupament. Un bon encoixinat ha d'estar força descompost, amb una mida molt petita de les partícules vegetals per facilitar-ne la seva incorporació al sòl.



Segons l'estat del sòl, un cop s'ha entrecavat, es poden aportar esmenes orgàniques per millorar l'estructura del sòl o bé aportar encoixinat superficial.

2.1.2 Preparació d'un terreny de nova creació o amb deficiències estructurals importants



2.1.2.1 Neteja de residus sòlids i vegetació espontània

Segons el que estableix el procediment ambiental Gestió de residus als espais verds, els residus vegetals, les restes de poda, les runes i les terres han de ser recollits pel personal encarregat de la conservació i dipositats en contenidors o plataformes senyalitzats amb la identificació de cada deixalla.

2.1.2.2 Remullada del terreny

Per facilitar el treball del sòl, s'ha de regar la zona amb profunditat dos dies abans per obtenir la saó (humitat) adequada.

2.1.2.3 Cavada

La cavada té com a objectiu remoure el sòl en profunditat per descompactar el terreny per a la implantació posterior de vegetació, de manera que es faciliti el desenvolupament de les arrels noves i es millori l'aireig del terra i l'absorció de l'aigua.

La cavada del terreny es pot fer amb mitjans manuals o mecànics a 15-30 cm de fondària final.

Si la capa compactada està a més profunditat, apareixeran problemes d'entollament en disminuir la velocitat d'infiltració.

2.1.2.4. Cavada manual

El criteri d'elecció de l'eina està determinat per la duresa del sòl: en els casos de més compactació, les eines que cal utilitzar són la piotxa, l'arpiot i el pic. Si el terreny que s'ha de cavar presenta una textura tova, s'han de fer servir eines planes com l'aixada o similars.

La **tècnica de treball** és la següent:

Amb una mà s'agafa l'eina i amb l'altra s'acompanya i se la fa lliscar pel mànec en el desplaçament cap a terra.

S'aixeca l'eina pels costats del cos i mai per sobre el cap.

S'enfonsa l'eina en la superfície amb una inclinació mínima, fent palanca per trencar el terreny i treballant sempre cap endavant. Si cal, s'ha d'esterrossar la porció cavada (esclafar els terrossos que presenta per deixar una textura còmoda per poder manejar-la bé posteriorment).

A mida que s'avança en el terreny, es van descompactant les trepitjades que queden darrere nostre, es manté la posició dels peus i es gira lleugerament el cos.



En cas que el terreny on es cava tingui pendent, la direcció de treball és perpendicular a la pendent o en diagonal ascendent. En talussos, s'han de seguir les normes de treball i les mesures de seguretat establertes. Cal advertir que la inclinació màxima per poder treballar sense cap tipus de subjecció o línia de vida és de 20 graus. Durant el procés de cavada, és possible trobar arrels d'arbres. En principi, i sempre que no sigui necessari, s'ha d'evitar malmetre les arrels principals, ja que pot afectar-ne la vitalitat i, en alguns casos, l'estabilitat. També es possible trobar alguna pedra de grans dimensions i, en aquests casos, caldrà retirar-la .

2.1.2.5. Cavada mecànica

El llaurat mecànic es realitza amb un motocultor o tractor i com a mínim s'han de fer dues passades creuades.

La **tècnica de treball** és la següent:

Es passa el motocultor o tractor alternant la direcció i el sentit en que es llaura la terra, i es deixen treballar les ganivetes a la velocitat en la qual es veu que van penetrant en el terreny sense gaire esforç. Com més dur sigui el terreny, més curta serà la marxa triada i les velocitats més lentes i, com més tou sigui el terreny, més llarga serà la marxa i més alta la velocitat.

Quan es passa pel costat d'una zona llaurada es col·loca la meitat de les ganivetes a la zona llaurada i l'altra meitat a la zona per llaurar, i es fan petits moviments a dreta i a esquerra observant que les ganivetes s'enfonsin sense cap problema. Es continua així fins finalitzar el treball, donant dues passades creuades com a mínim i en direccions oposades.

Si el terreny és molt dur, primer cal mullar-lo i esperar un dia o dos. Després cal trencar la capa superficial amb la piotxa, l'arpiot o el pic i, finalment, passar el motocultor.

En cas que sigui una extensió molt gran, es pot utilitzar una miniexcavadora per anar trencant el terreny i poder passar després el motocultor.

2.1.2.6. Drenatge

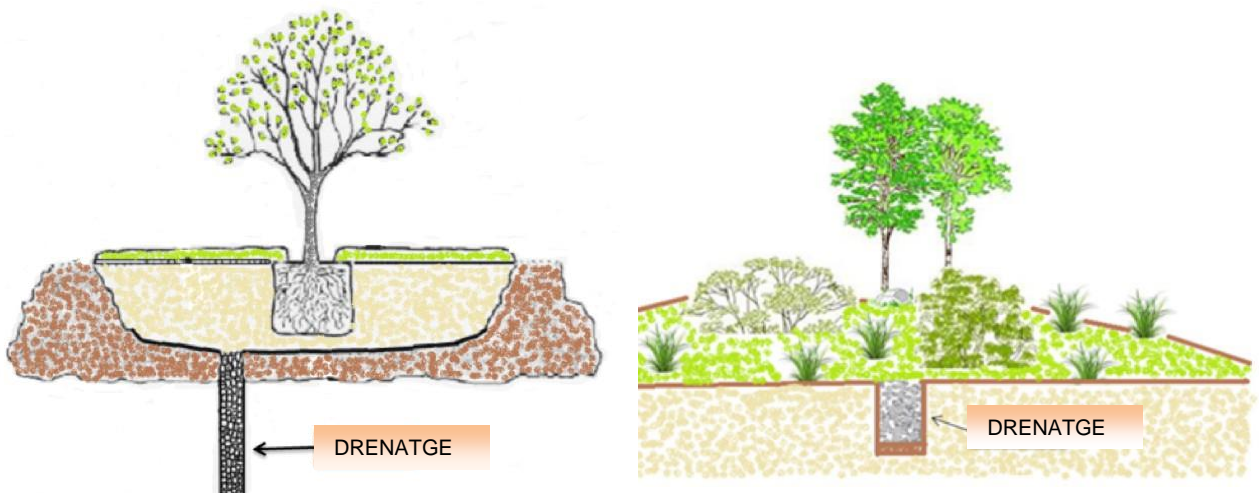
El drenatge és una operació que consisteix a treure l'excés d'aigua d'un terreny humit i fer que s'escorri per rases, forats, canals, etcètera.

El sistema de drenatge dissenyat correctament ha de permetre evacuar ràpidament l'aigua.

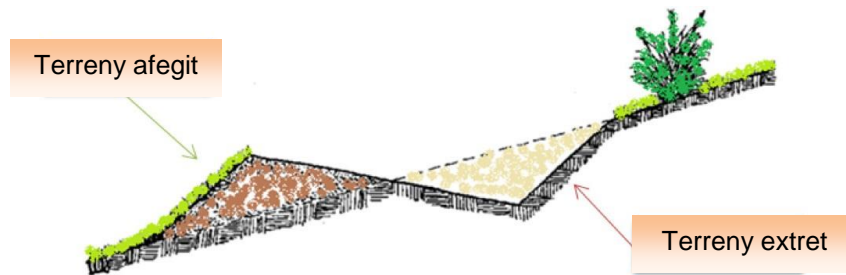
En terrenys de pendent inferior al 2% i en sòls poc permeables, cal incorporar un sistema de drenatge que hi asseguri l'evacuació de les aigües i eviti l'erosió del sòl per escolament i també que eviti la migració dels elements del sòl.

També es poden aplicar drenatges fent:

- Rases o forats més o menys grans



- Canvis amb la topografia del terreny



La **tècnica de treball** és la següent:

Per evitar l'entollament de l'aigua en zones puntuals, es creen uns forats més o menys profunds segons convingui. Aquests forats s'omplen amb les restes de pedres que surtin del treball de preparació del sòl. Si en faltessin s'acabarien d'omplir amb restes d'altres pedres o graves. Amb això s'aconsegueix que aquesta zona del jardí tingui més capacitat per evacuar l'aigua de pluja o de reg en profunditat.

En zones plujoses o en sòls compactes, és recomanable instal·lar un sistema de drenatge. S'evitarà plantar arbres, arbusts i altres plantes amb un aparell radicular vigorós sobre aquests drenatges puntuals.

2.1.2.7. Aplicació d'esmenes/adobs

L'esmena orgànica és d'origen vegetal o animal i s'utilitza fonamentalment per mantenir o augmentar el contingut de matèria orgànica del sòl; a més, també en millora les propietats fisicoquímiques i l'activitat biològica.

Aportació de l'esmena manualment

La superfície del sòl on s'ha d'aportar l'esmena s'ha de trobar entre 5 i 15 cm per sota de la cota del terreny definitiu. El nivell definitiu del parterre l'aconsegueix un cop s'hi ha afegit l'esmena. Per la distribució de l'esmena s'ha de palejar.

Palejada: moure la terra mitjançant una pala, de punta o quadrada, segons el lloc on es duu a terme la feina. Si la pila de terra està sobre un paviment o un terreny molt compactat, s'utilitza preferentment la pala quadrada, tot i que també es pot fer servir la pala de punta. Si la tenim sobre un terreny tou o pedregós, s'utilitza la pala de punta.

La **tècnica de treball** és la següent:

Cal avançar una cama: si s'és dretà, serà la cama esquerra i, si s'és esquerrà/ana, la dreta. Amb la mà contrària a la cama avançada, es subjecta l'anella de la pala, que és la que la dirigeix, i amb l'altra mà s'agafa el mànec que suporta el pes, més a prop de la zona de càrrega, on s'equilibra l'eina.

Es clava la pala a la pila de l'esmena amb força, agafant l'empunyadura amb les dues mans i trepitjant la part metàl·lica amb el peu. L'empenta de la planta del peu és l'ajuda per acabar de clavar-la. Tot seguit, s'inclina la pala per carregar-la de terra. Un cop carregada, s'hauran de flexionar les cames per elevar la càrrega i distribuir-la al lloc definitiu.

Aspectes posturals que cal tenir en compte per palejar:

- Bona postura: flexió mínima de l'esquena i gran flexió dels genolls, amb moviments estables i controlats.
- Mala postura: flexió de l'esquena exagerada cap endavant, estirament forçat de les extremitats i un moviment incontrolat.

La **distribució de l'esmena** es pot fer de dues formes:

Fent petites piles

Un cop s'ha carregat la pala es fa un gir mínim cap a la zona on s'ha de distribuir la terra, amb un moviment sincronitzat de baix a dalt amb velocitat i mitjançant un cop sec. Abans d'arribar al final de la trajectòria del braç, es retira la pala i es fa caure tota la terra en el lloc desitjat.

A continuació, es fa servir el rascle per distribuir uniformement l'esmena.

En forma de ventall

Un cop la pala està carregada i aprofitant el gir cap a la zona on s'ha de distribuir, es gira la pala de mica en mica fins al final del recorregut del cos i es distribueix la terra uniformement. La pala quedarà perpendicular al terreny i deixarà caure la terra en forma de ventall.

En terrenys de preparació nova, un cop distribuïda l'esmena es torna a cavar el terreny manualment o mecànicament fins a obtenir una barreja homogènia, en una profunditat final de 25 a 30 cm.

Aportació de l'adob

Se segueix el que disposa el procediment ambiental Gestió d'adobs i esmenes orgàniques.

L'adob és un producte inorgànic, orgànic o organomineral que conté un o diversos elements químics indispensables per al creixement de les plantes i que, addicionat a un sòl, una terra de jardineria o un substrat, en millora la fertilitat química.

Adobatge de fons: La dosi de l'adob de fons dependrà de la riquesa i la textura del sòl. No s'aplicaran adobs amb nitrogen, a causa de la fertilització nitrogenada addicional que es fa amb l'aportació de l'esmena orgànica. L'adob de fons s'haurà de repartir sobre el terreny com a mínim quinze dies abans de la plantació i barrejar-se amb la terra a una profunditat de 20-25 cm. De manera general, l'adob de fons ha d'incloure fòsfor i potassi i es farà amb adobs granulats orgànics d'alliberament lent.

Adobatge de superfície: L'aplicació d'aquest tipus d'adobatge és superficial i s'anirà diluint mitjançant l'aigua de reg. La dosi d'adob dependrà de la riquesa del sòl i de l'espècie implantada. Ha d'incloure nitrogen, fòsfor i potassi.

2.1.2.8. Rasclonament

Té dues funcions: separar els residus no desitjats per eliminar-los del sòl (restes vegetals, pedres, etcètera) i anivellar el terreny per assolir el perfil desitjat.

El rasclonament s'inicia per la zona on hi ha més terra acumulada i es va distribuint per la superfície fins a aconseguir l'homogeneïtat i el perfil desitjats.

Existeixen dos tipus de rascles: el **metàl·lic**, que s'utilitza per retirar els residus més grans, i el de **fusta o jardiner**, per anivellar i refinar el perfil del sòl.

La **tècnica de treball** és la següent:

Rascle de fusta

Ha d'anar paral·lel a la superfície del terreny. Amb la mà dreta s'agafa l'eina per la part superior del mànec, la cama dreta es col·loca mig pas enrere i la cama esquerra mig pas endavant. La mà esquerra és la que lliscarà amunt i avall per el mànec durant el desplaçament horitzontal per terra. Aquesta mà és la que arrossega i perfila, la mà dreta és la que guia.

Si la persona és esquerrana serà amb les cames i mans contràries.

El desplaçament del rascle pel terreny s'ha de fer amb moviments circulars suaus i recorreguts llargs, aprofitant al màxim l'espai personal de treball, de dreta a esquerra, endavant i endarrere per aconseguir un bon refinament i anivellament.



Cal que, cada vegada que es faci un bon tros, es surti del parterre i, des d'una distància prudencial, observar si s'està deixant el terreny tan anivellat com sigui possible. S'ha d'anar repetint aquesta feina fins que es consideri que el terreny està ben anivellat i preparat per a la plantació.

En cas que el terreny on es rasclona tingui pendent, la direcció de treball és de baix a dalt o en diagonal ascendent. En talussos, s'han de seguir les normes de treball i les mesures de seguretat.

Rascle de ferro

La tècnica de treball és la mateixa que un rascle de fusta, excepte en el següent:

El rascle de ferro no va paral·lel a la superfície sinó que hi va lliscant amb les pues per sobre, sense enfonsar-les gaire. S'ha de dominar més, ja que s'enfonsa ràpidament i provoca forats o deformacions del terreny. Si es vol afinar el terreny, s'ha de girar el rascle i treballar amb la part llisa, que no té punxes, arrossegant el rascle amb delicadesa per sobre la terra per donar-hi un acabat més refinat. Perfilar terrenys amb el rascle de ferro és molt complicat per la dificultat de manejar-lo.



Mentre es rasclona, els residus s'apilen amb el rascle i es recullen amb l'ajut d'una forca o una pala.

Cal recordar que també es poden enterrar les pedres en llocs on l'aigua s'entolla, per afavorir el drenatge.

2.2. Operacions de manteniment del sòl

2.2.1. Eliminació d'herbes espontànies

L'eliminació d'herbes es pot realitzar de manera manual, mecànica o tèrmica:

- L'eliminació **manual** de les herbes es pot fer mitjançant l'escatada, l'entrecavada o la cava.
- L'eliminació **mecànica** es fa amb la desbrossadora o la binadora mecànica.
- L'eliminació **tèrmica** amb màquina de vapor consisteix a aplicar vapor d'aigua a alta temperatura damunt les herbes no desitjades.

2.2.1.1. Escatada

Consisteix en eliminar la part superior de les herbes no desitjades, mirant de no remoure la capa superficial del sòl, amb l'ús d'un magalló, xapo o una binadora.

La **tècnica de treball** és la següent:

L'eina ha d'anar pràcticament arran de terra i en paral·lel a terra, de manera que s'arrossegui el vegetal se'n deixi únicament l'arrel i es procuri, a més, que hi hagi un desplaçament mínim de terra. Amb la mà dreta s'agafa l'eina a la part superior del mànec. La cama dreta es col·loca mig pas enrere i la cama esquerra, mig pas endavant. La mà esquerra és la que lliscarà amunt i avall per el mànec en el seu desplaçament i farà la força de tallar les herbes, la mà dreta és la que guia. Si s'és esquerrà/ana serà amb les cames i les mans contràries.



La direcció de l'escatada ha de ser sempre cap endavant, per deixar la vegetació eliminada darrera nostre. En cas de que el terreny on s'hagi d'executar la tasca tingui pendent, la direcció de treball és de baix cap a dalt o en diagonal ascendent. Quan un terreny en pendent estigui qualificat com a talús, s'han de seguir les normes de treball i les mesures de seguretat establertes en la documentació específica sobre aquest tema.

2.2.1.2. Entrecavada

Amb el pas del temps, el sòl es va compactant, principalment a causa del trepig, la pluja i el reg. L'absorció d'aigua i oxigen disminueix, augmenta la pèrdua d'aigua per escolament i s'accelera el procés d'erosió del sòl.

Es pot millorar l'estructura del sòl fent-hi una entrecava superficial.

L'entrecavada és el treball del sòl que es fa a una profunditat d'entre 0-15 cm de fondària final i que permet extreure les herbes no desitjades amb les seves arrels, o bé trencar la compactació superficial del terreny per proporcionar un aireig millor en aquesta capa del sòl i facilitar l'absorció d'aigua. Per a aquesta tasca, l'eina recomanada és el magalló, utilitzat preferiblement pel costat de les pues.

La **tècnica de treball** és la següent:

L'eina s'agafa amb les dues mans, una més avançada que l'altra i aproximant-se a la part metàl·lica. Aquesta mà més avançada és la que dona la força a l'eina, i és la dreta per les persones dretanes o l'esquerra per a les esquerranes. La mà més avançada ha de lliscar pel mànec en un desplaçament descendent de l'eina, amb cura de no acompanyar-la amb un moviment d'esquena. L'altra mà se situa per darrera de la primera i més propera al cos, i té la funció de dirigir la trajectòria per tal que es dirigeixi allà on es vol.

A mesura que s'avança en el terreny, es van descompactant les trepitjades que queden darrera de la persona, es manté la posició dels peus i es gira lleugerament el cos.

2.2.2. Aportació d'encoixinat (*mulching*)

L'encoixinat és un material orgànic o inorgànic que, estès sobre la superfície del sòl al voltant d'un arbre, un arbust o un conjunt de plantes, millora les condicions del sòl.

2.2.2.1. Objectius de l'encoixinat

- Optimització de l'ús de l'aigua:
 - Conservar la humitat del sòl
 - Disminuir l'evaporació
 - Augmentar la infiltració de l'aigua
 - Augmentar la retenció de l'aigua
- Control d'herbes no desitjades:
 - Disminuir la presència d'herbes no desitjades
 - Disminuir la freqüència dels desherbatges
- Protecció de la capa superficial del sòl i de les arrels:
 - Protegir dels canvis tèrmics
 - Disminuir l'acció del vent evitant l'evaporació
 - Facilitar el desenvolupament radicular

- Millora de les característiques del sòl amb encoixinats orgànics:

Augmentar el percentatge de matèria orgànica

Augmentar l'aireig del sòl

Afavorir l'estructura del sòl

Aportar nutrients com fòsfor, potassi i micronutrients

Afavorir el creixement de les micorrizes

Disminuir la compactació del sòl

- Millora d'aspectes estètics:

Color

Textura

- Control de l'erosió:

Protegeix contra l'erosió i disminueix l'escolament

- Millora aspectes ambientals:

Servir de refugi d'insectes-animals

Permetre la reutilització de residus vegetals

L'encoixinat que es considera més adequat per a la jardineria és l'orgànic natural, ja que, estès sobre la superfície, millora les condicions físiques, químiques i biològiques. És habitual l'ús de geotèxtils entre l'encoixinat i el sòl a fi d'evitar la proliferació d'herbes espontànies no desitjades. En aquest sentit, cal destacar la no conveniència d'aquest tipus de pràctica, perquè suposa trencar la continuïtat del sòl i perdre així una gran part dels beneficis i la funcionalitat dels encoixinats.

2.2.2.2. Materials

Segons el tipus de material, els encoixinats es poden classificar de la manera següent:

Orgànics d'origen natural:

- Acícules de pi
- Closques de fruits secs
- Encenalls de fusta
- Escorça de pi
- Fullaraca
- Restes de poda triturades
- Serradures, etcètera

Inorgànics formats per àrids solts, com ara:

- Sauló
- Argila expandida
- Còdols de riu
- Grava
- Sorra
- Graveta
- Terra volcànica, etcètera

2.2.2.3. Aplicació

Abans d'aplicar un encoixinat és recomanable una entrecavada prèvia.

Els encoixinats es distribueixen de manera homogènia i superficial utilitzant la pala, el rascle o l'escombra segons convingui.

El gruix d'aplicació dels encoixinats orgànics naturals sobre sòls drenants és d'una capa de 10-15 cm (de 10 cm per a encoixinats de textura fina i de 10-15 cm per a encoixinats de textura gruixuda).

Sobre sòls poc drenants, amb 7 cm de gruix d'encoixinat és suficient per controlar les herbes espontànies.

En l'aplicació d'encoixinats inorgànics, és recomanable l'ús d'un geotèxtil com a capa filtrant o de separació entre el producte i el sòl. S'aplica una capa de 10 cm per a encoixinats de textura fina i de 10-15 cm per a encoixinats de textura gruixuda.

És molt important no posar l'encoixinat en contacte amb el coll de l'arrel d'arbres i arbusts per evitar l'excés d'humitat, ja que això podria comportar l'aparició de malalties fúngiques. Cal mantenir l'encoixinat un mínim de 40-50 cm separat dels troncs dels arbres i arbusts joves i un mínim de 20-30 cm separat dels troncs dels arbres més vells.

2.2.2.4. Èpoques d'aplicació

Els encoixinats, tant els funcionals com els estètics, es poden aplicar en qualsevol època de l'any.

2.2.2.5. Manteniment

El manteniment dels encoixinats respon a la necessitat de conservar o millorar els objectius per als quals s'han aplicat.

Reposició

S'ha d'afegir suficient encoixinat orgànic quan calgui per mantenir el gruix desitjat. Caldrà fer-ho repartint-lo uniformement amb el rascle metàl·lic o l'escombra de jardiner.

Neteja del coll de l'arrel

Si el coll de l'arrel es troba enterrat o cobert per una capa d'encoixinat orgànic excessiva, s'ha de retirar totalment fins que la base del tronc i el coll de l'arrel no quedin en contacte amb l'encoixinat.

3. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Per portar a terme els treballs de preparació i de manteniment del terreny s'han de seguir unes pautes bàsiques de seguretat per fer els treballs d'una manera eficaç i segura.

- Cal mantenir els voltants nets d'acumulacions de farda vegetal o d'eines per evitar caigudes.
- S'han d'extremar les precaucions amb les plantes punxants.
- Cal evitar treballar amb postures forçades.
- Cal mantenir les eines en perfecte estat.
- Cal fer servir l'eina adequada segons el terreny on es treballi.
- No es poden deixar les eines clavades al terra quan no es facin servir.
- Cal senyalitzar la zona on es treballa, si és prop de vies de circulació de vehicles, i utilitzar roba d'alta visibilitat.
- En tasques perllongades caldrà fer rotació del personal o pauses durant la jornada laboral.
- Cal utilitzar guants de cuir per evitar talls, rascades, punxades o contacte amb organismes patògens, i calçat de seguretat per protegir el peu de possibles cops o talls amb les eines.
- Cal fer servir protectors auditius contra el soroll, quan s'utilitza el motocultor.
- Cal utilitzar una mascareta antipols si poden aixecar-se núvols de pols o en dies ventosos.
- Cal fer servir ulleres protectores i polaines per evitar projeccions de fragments o partícules, quan s'utilitza la desbrossadora.


Els equips de protecció específics per a cada tasca queden recollits en el quadrant següent:

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL SEGONS LA TASCA	PREPARACIÓ I MANTENIMENT DEL TERRENY							
	Escatada i entrecavada	Retirada de residus	Esmeniss	Rascionet	Càrrega i descàrrega	Preparació manual del terreny: cavada	Preparació mecànica del terreny: motocultar	Desbrossadora
Ulleres protectores 	X	X	X	X	X	X	X	X
Pantalla completa 								X
Guants 	X	X	X	X	X	X	X	X
Protectors auditius 							X	X
Calçat de seguretat 	X	X	X	X	X	X	X	X
Polaines 							X	X
Canyelleres i davantal 								X
Mascareta 	Quan hi hagi aixecament de pols	X	X	X	Quan hi hagi aixecament de pols	Quan hi hagi aixecament de pols	Quan hi hagi aixecament de pols	X










4. EINES

4.1. Eines manuals



4.1.1. Eines de treball del sòl

Azada de pico		Pico		Piocha	
Magall - Aixada de galló		Pic		Piotxa	
Azada - Azadón		Azada - Azadón		Azada binadora - Escardillo	
Xapo – Aixada		Aixada - Càvec- Caveguet		Aixada binadora	
Magallón - Azadilla		Azadón de puas		Azada binadora	
Magalló - Caveguell		Arpiot		Aixada binadora amb mànec	

4.1.2. Eines de recollida i neteja

Fanga		Pala cuadrada		Pala de punta	
Fanga		Pala quadrada		Pala de punta	
Capazo		Horca		Cepillo	
Cove - Cabàs		Forca		Raspall	
Escoba de jardiner metálica		Escoba de jardiner de plàstic		Escoba de brezo	
Escombra de jardiner metàl·lica		Escombra de jardiner de plàstic		Escombra de bruc	

4.1.3. Eines per rasclonar/ perfilar el terreny

Rastrillo metálico		Rastrillo de madera	
Rascle metàl·lic		Rascle de fusta	

4.1.4. Manteniment d'eines

Caldrà netejar i revisar totes les eines en acabar el treball.

Esmolada d'eines per als treballs del sòl

Per esmolar les eines de treballs del sòl, en primer lloc caldrà treure-hi el mànec .

Caldrà esmolar-les amb pedra d'esmolar, llima o esmoladora.

Per esmolar un eina amb la pedra, s'han de fer moviments circulars i moviments verticals, si es fa amb la llima, sempre en contacte amb la zona que es vol esmolar, fins a aconseguir un tall uniforme.

Pedra d'esmolar: pedra natural o artificial utilitzada per esmolar el tall de les eines.

Esmoladora: Màquina elèctrica que esmola l'acer i el ferro, utilitzada per fer o refer el tall de les eines.



Pedra d'esmolar



Llima

Mànecs

Caldrà falcar els mànecs amb cunyes per fixar-los millor a l'eina i evitar que l'eina es mogui o es desprengui.

En mànecs que no estiguin preparats per falcar-los, caldrà fer-hi un tall per poder posar la falca.



També es pot posar en remull la part d'unió del mànec i l'eina durant 24 hores. Així s'aconsegueix que l'eina quedi ben fixada.



4.2. Maquinària

4.2.1. Maquinària treball del sòl



4.2.2. Maquinària per desbrossar

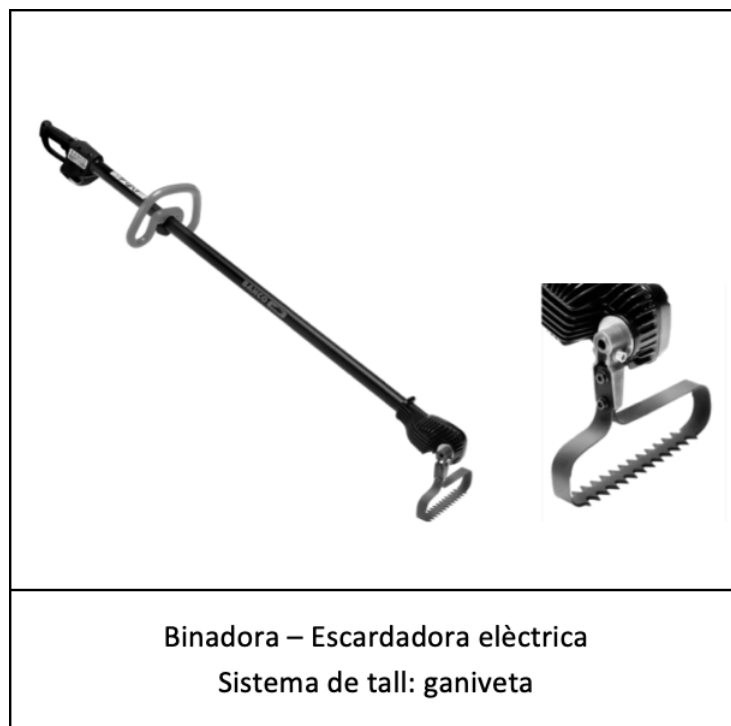


Desbrossadora - Desbrozadora
Motor de gasolina 2 temps: 50 cc
Sistema de tall: Fil, disc i ganiveta



Desbrossadora - Desbrozadora
Motor elèctric
Bateria Ion Liti

4.2.3. Maquinària per escatar (escardar)



Binadora – Escardadora elèctrica
Sistema de tall: ganiveta

5. GLOSSARI

Adob: producte inorgànic, orgànic o organomineral que conté un o diversos elements químics indispensables per al creixement de les plantes i que, addicionat a un sòl, una terra de jardineria o substrat, en millora la fertilitat química.

Agregat: unitat elemental de l'estructura natural del sòl, formada per partícules de sòl cohesionades per la matèria orgànica, carbonats, argiles, etcètera.

Àrid: material granulat petri, com ara sorra, graveta, grava, palets, còdols, pedres, que s'utilitza en jardineria com a component de substrats, terres o encoixinats, com a paviment o com a material de construcció.

Artròpodes: grup d'animals invertebrats amb membres articulats i simetria bilateral que comprèn, entre d'altres, els insectes, els aràcnids, els miriàpodes i els crustacis. Individus d'aquest grup.

Bacteris: microorganismes unicel·lulars procariotes.

Binadora i binadora elèctrica: màquina proveïda d'un bastidor equipat amb relles estretes. Llaura superficialment el terreny per eliminar-ne les herbes espontànies.

Cabàs: receptacle fet de plàstic, amb dues anses, que serveix per transportar terra, pedres, sorra, etcètera.

Cala: excavació d'una o més cares verticals que té per objectiu examinar el perfil, la naturalesa i les propietats del sòl.

Càvec: eina semblant a l'aixada, de fulla més estreta i, de vegades, proveïda de dues pues a l'altre costat de l'ull.

Caveguet: eina semblant a un càvec, però amb la fulla més curta i estreta, sense pues i amb el mànec curt.

Compost: producte orgànic la matèria del qual ha estat estabilitzada fins a transformar-se en un producte semblant a les substàncies húmiques del sòl, que està lliure d'agents patògens i de llavors d'herbes espontànies, que no atrau insectes o vectors, que pot ser manipulat i emmagatzemat sense ocasionar molèsties i que és beneficiós pel sòl i el desenvolupament de les plantes.

Compost vegetal: producte orgànic sòlid constituït exclusivament per residus vegetals com ara fulles, restes de sega, de poda o altres restes vegetals, que ha experimentat una transformació microbiològica, principalment aeròbica i termòfila, sota condicions controlades.

Clot: excavació que es realitza en un terreny perquè serveixi de receptacle per plantar-hi una planta.

Enceball: material format per una barreja d'adobs, matèria orgànica, sorra, fems i sovint llavors, de composició granulomètrica fina que s'aplica principalment a una àrea de gespa com a aportació superficial després d'una escarificació o un aireig en profunditat o com a esmena, per a millorar les condicions del sòl i en conseqüència augmentar-ne el recobriment, per a omplir els buits existents o com a jaç protector per a cobrir la llavor en una ressebrada

Encoixinament: (*mulching*) aplicació d'una capa de fems, fulles o altres materials secs al sòl per conservar-ne la humitat, protegir-lo de l'erosió i de la compactació de la pluja, millorar-ne l'aireig, esmorteir-ne els canvis de temperatura i evitar el creixement de herbes espontànies.

Encoixinat: (*mulch*) material orgànic o inorgànic que, estès sobre la superfície del sòl al voltant d'un arbre, un arbust o un conjunt de plantes, millora les condicions del sòl i facilita un bon desenvolupament.

Escombra: feix de branquillons flexibles de palmes, de brins de material plàstic, etcètera, lligat generalment al cap d'un bastó o d'una canya i que serveix per escombrar.

Escorça: material provinent de la capa exterior del tronc de determinades plantes llenyoses que, triturat i fermentat, s'utilitza com a substrat i en els encoixinaments.

Esmena: millorament de les propietats físiques, químiques i biològiques del sòl amb materials que n'afavoreixen la fertilitat, l'aireig, el drenatge o la retenció d'humitat.

Estructura: propietat física del sòl que expressa la disposició dels agregats i de l'espai porós que els envolta.

Fanga: eina de ferro en forma de forquilla o de pala amb mànec de fusta que serveix per cavar o girar la terra.

Fems: producte sòlid constituït pels excrements sòlids i líquids del bestiar.

Fongs: conjunt d'organismes unicel·lulars o pluricel·lulars amb el cos constituït per hifes que formen un miceli, sense clorofil·la, de vida sapròfita, paràsita o simbiòtica i que normalment viuen al sòl o a l'aigua.

Forca: pal amb tres o més puntes en un extrem que serveix per regirar o apilonar fems i agafar i carregar restes vegetals.

Herba espontània no desitjada: herba que creix en un conreu o jardí de manera espontània i que perjudica el desenvolupament d'altres plantes.

Humus: conjunt de restes orgàniques parcialment descompostes d'origen principalment vegetal, d'estructura i composició complexes i de color fosc, que contribueixen a la fertilitat i l'estabilitat estructural del sòl.

Magall: eina per a cavar la terra, que és una aixada proveïda d'escarpell.

Magalló: eina semblant a l'aixada, amb una fulla més estreta i dues pues a l'altre costat de l'ull.

Moviment de terres: conjunt d'operacions d'excavació, de terraplenament, de desmunt i de transport de terres d'una obra.

Nematodes: classe d'invertebrats del grup dels nematohelminths, d'organització interna molt simplificada, sense aparell respiratori ni circulatori, que comprèn diversos ordres que es diferencien pel lloc on habiten, alguns dels quals ataquen les arrels de moltes plantes. Individu d'aquesta classe.

Pala: eina formada per una làmina de planxa de ferro de forma rectangular, amb una certa concavitat, destinada a recollir, traslladar o remoure terres, rocs, adobs, etcètera.

Permeabilitat: propietat d'una terra, d'un sòl, d'una roca o d'una formació geològica de facilitar la penetració i el pas d'un fluid, generalment l'aigua.

Piotxa: aixada amb una part de ferro estreta i allargada que acaba amb una planxa més ampla i llarga.

Prevenició: conjunt de mesures destinades a evitar accidents i malalties laborals.

Propietat del sòl: cadascun dels atributs físics, químics i biològics d'un sòl o d'una terra que es poden mesurar o avaluar, com ara la textura, l'estructura, el contingut en matèria orgànica, etcètera.

Protozou: grup d'animals que inclou espècies generalment unicel·lulars o bé que formen colònies on cada cèl·lula conserva la pròpia capacitat reproductora i la possibilitat de moure's.

Saó: grau d'humitat d'una terra, que fa que estigui en condicions òptimes per treballar-la.

Sòl: terreny considerat en relació amb el conreu o com a suport de la vegetació natural o plantada.

Terra de jardineria: terra que presenta unes característiques adequades per al creixement i desenvolupament satisfactoris de la majoria de plantes de jardí, obtinguda generalment de la mescla de dos o més components, com ara sorra, terra natural provinent de jardins i conreus o materials orgànics diversos, especialment d'origen vegetal, que s'utilitza en plantacions en espais verds o com a millora del sòl.

Terra orgànica: terra de jardineria garbellada i amb un contingut alt en matèria orgànica. Està formada per restes vegetals descompostes i estabilitzades i s'empra com a esmena orgànica en jardins.

Terra vegetal: terra de jardineria garbellada i amb un contingut alt en matèria orgànica, formada per restes vegetals descompostes i estabilitzades.

Textura: és la propietat física definida per la proporció de les diferents partícules minerals que componen el sòl, i es classifica a partir de la proporció de sorres, llims i argiles.

Xapo: aixada ampla, sovint amb el mànec curt i corbat, que serveix per cavar o per arreplegar terra.