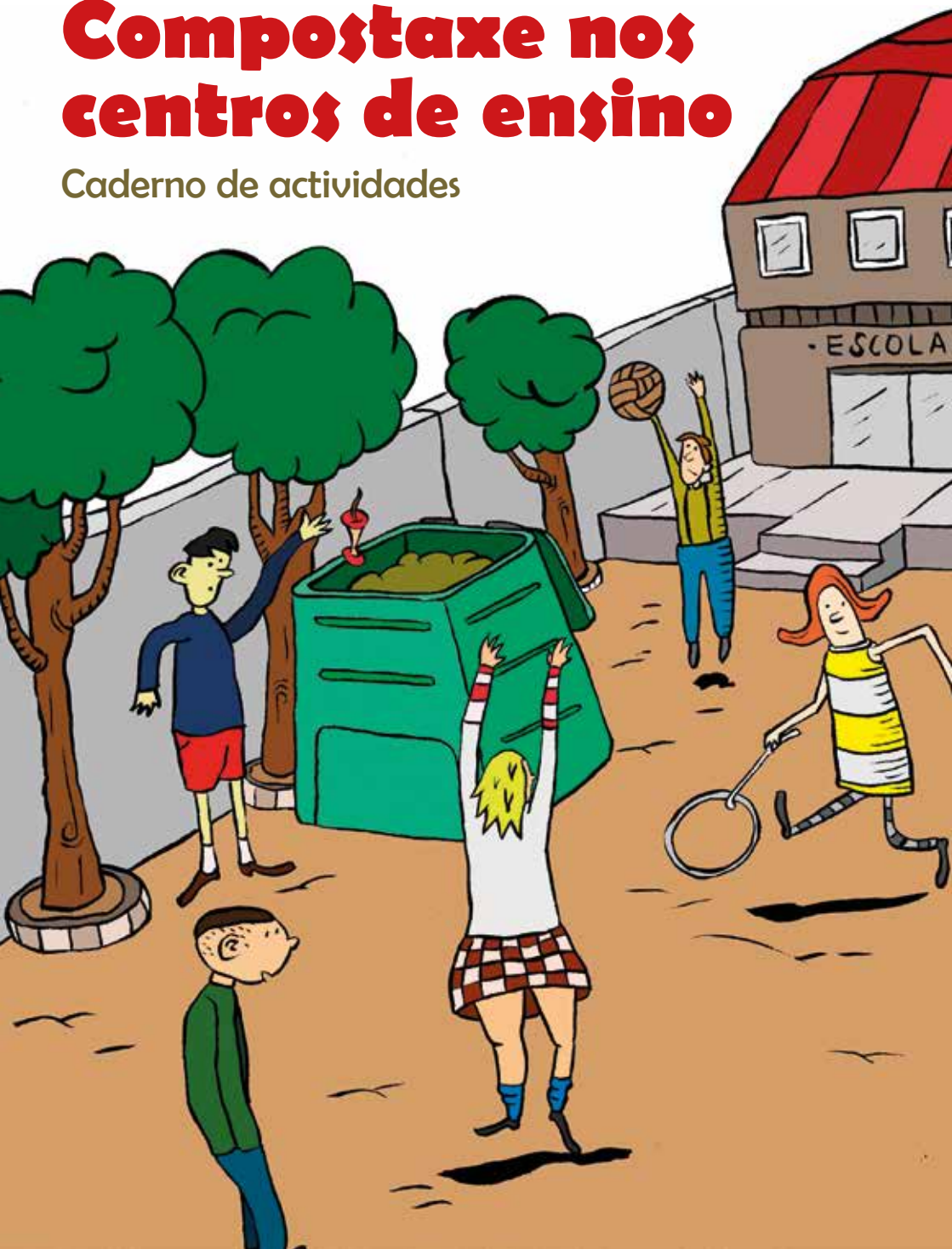


Compostaxe nos centros de ensino

Caderno de actividades





Índice

Introdución

Obxectivos

Actividades

- 1 Abecedario da compostaxe
- 2 O meu lixo
- 3 Recoñecemento da área de compostaxe
- 4 Organicémonos!! Patrulla de compostaxe
- 5 Cantos residuos entran no composteiro? Medida do volume
- 6 Que ocorre no composteiro? Medida da temperatura
- 7 Quen traballa no composteiro? Identificación de descompoñedores.
- 8 O compost do composteiro á horta

Avaliación xeral das actividades

Ligazóns de interese

Anexos con recursos fotocopiabes

Actividade 2: Ficha. O meu lixo.

Actividade 3: Ficha para construír un composteiro artesán

Actividade 4: Ficha de seguimento da patrulla da compostaxe

Actividade 5: Ficha de medida do volume de residuos

Actividade 6: Ficha de medida da temperatura

Actividade 7: Ficha de identificación de descompoñedores

Texto:

ADEGA (María R. Lafuente, Virxinia R. Álvarez)

Corrección lingüística

Manuel Reices

Ilustracións

Fredy (Federico Fernández)

Maquetación

ReviravoltaDesign

Publicado por

ADEGA

R/ Travesa de Basquiños 9, Baixo

15.704 Santiago de compostela

Tlf/fax: 981570099

www.adega.info

compostaxe@adega.info

Impresión

Impreso en papel reciclado

Usar papel reciclado evita a tala de árbores, reutiliza papel vello e contribúe ao ao aforro de auga e enerxía



Introdución

Co paso dos anos e a asunción dun modelo de desenvolvemento baseado no consumismo e na cultura de usar e tirar incrementouse o volume de residuos, e non só a súa cantidade senón tamén a súa perigosidade. O noso planeta xa non pode asumir máis residuos e polo tanto faise imprescindible aplicar o principio dos tres R: reducir, reutilizar e reciclar. Cal é o mellor xeito de reducir os nosos residuos? Mercando só o imprescindible, usando envases reutilizables, separando os residuos en diferentes fraccións e botando os orgánicos no composteiro!!!

Esta guía contén unha serie de actividades prácticas para realizar no centro, a través das cales o alumnado aprenderá nocións básicas sobre o compost e o seu proceso de formación. Así mesmo, propónse levar a cabo un proxecto que implique a todo o centro escolar para compostar todos os residuos orgánicos producidos.

A guía está dirixida tanto aos centros de ensinanza primaria como de secundaria. Nela poderemos atopar diferentes actividades e obxectivos, polo que poderemos utilizar a unidade adecuándoa ás necesidades temporais, ás características do grupo e aos seus coñecementos previos.

Obxectivos

- Reflexionar sobre a cantidade de residuos que xeramos
- Comprender o ciclo da materia orgánica
- Promover solucións á problemática dos residuos desde a escola
- Ser conscientes de que os cambios a nivel individual teñen importancia na resolución dos problemas ambientais
- Fomentar unha cidadanía crítica cara aos problemas ambientais

Actividades



1 O abecedario da compostaxe

Obxectivo

Familiarizarse co vocabulario habitual empregado na xestión da materia orgánica e dos residuos.

Materiais

Bolígrafo e papel.

Desenvolvemento

Podemos pedirlle aos alumnos que fagan unha listaxe das palabras que eles asociarían á temática dos residuos, do lixo ou da materia orgánica. Unha vez que o fagan a nivel individual pódense poñer en grupos de tres ou catro e facer unha lista máis completa. Cada grupo poñerá en común a súa listaxe e o que significa cada termo. Pódense comprobar ou comparar as palabras coas do glosario do manual de compostaxe caseira.

Palabras

Materia orgánica, materia inerte, residuos, separación, reciclaxe, reutilización, embalaxe e outras.

2 O meu lixo

Obxectivo

Tomar consciencia da cantidade de lixo que xeramos.

Materiais

Ficha e bolígrafo

Desenvolvemento

A actividade ten dúas partes: unha primeira de investigación e unha posterior de reflexión. A primeira parte terá unha duración de todo un día, cada participante deberá anotar nunha folla ou na ficha todos os residuos que xera desde que se levanta até que se deita. Ademais, deberá indicar onde foi depositado cada residuo. Ao día seguinte faremos unha reflexión sobre os residuos xerados. Previamente pódese facer este traballo por grupos de 3 ou 4 alumnas e alumnos, iranse anotando no encerado os diferentes residuos xerados e onde foron depositados. Entre todos podemos valorar se ese residuo se podería evitar (reducir) e se foi depositado no lugar correcto. Pode facerse a mesma actividade pesando os residuos, para calcular a cantidade total así como a porcentaxe correspondente a cada fracción.

Exemplo

Almorzo: malla e mondas de laranxa foron depositadas no cubo do lixo xeral. Podemos debater se a bolsa é necesaria ou podemos mercar a granel e levar unha bolsa reutilizable. No caso de usar bolsa plástica esta debería ir ao contedor amarelo e as mondas poderían ir ao composteiro.

Anexo

Modelo de Ficha

3 Recoñecemento da área de compostaxe

Obxectivo

Coñecer o proceso da compostaxe

Materiais

Composteiros, área de almacenaxe, luvas, ferramenta, panel informativo e manual de compostaxe

Desenvolvemento

Con esta actividade marcaremos o inicio do proxecto de compostaxe na escola. A área de compostaxe estará constituída por dous composteiros de 320 l, espazo de almacenaxe de restos vexetais (estruturante), ferramenta para remexer e o panel informativo.

Podemos construír un depósito con rede ou con palés para almacenar restos verdes, herba ou follas, que serviran de estruturante.

Instalaremos os dous composteiros de 320 l sobre unha reixa metálica para evitar a entrada de pequenos roedores.

Para comezar o proceso procuraremos restos de podas, pólas, piñas ou toxos para facer a base do composteiro, esta sería a primeira capa ou base que funcionaría como capa de drenaxe.

Podemos usar un composteiro para os restos de comida e o outro deixalo de almacén de restos vexetais. Se o espazo queda pequeno sempre podemos construír un composteiro para usar de almacén

Faremos unha pequena explicación no sitio seguindo o panel informativo.

Unha vez construído o espazo poderemos comezar a xestionar os nosos residuos orgánicos!!!

Consello

Facede fotos ou vídeos para promocionar a actividade, tamén se pode elaborar un blog coas actividades arredor da área de compostaxe

Anexo

Ficha para construír un composteiro ou zona de almacenamento de estruturante



4 Organicémonos!! Patrulla de compostaxe

Obxectivo

Facer o seguimento do proceso de compostaxe

Materiais

Mural ou calendario para colgar na parede

Desenvolvemento

Facer grupos de cinco rapazas e rapaces, cada un dos cales se encargará de xestionar a área de compostaxe durante unha semana.

O seu traballo consistirá en recoller os restos orgánicos do comedor (previamente separados polo persoal de cociña) e o caldeiro de restos orgánicos do patio e botalos ao composteiro. Revisar que non haxa impropios (plásticos, envases...), engadir o material estruturante e remexer. Cada semana cubrirán unha folia de seguimento do composteiro, indicando o volume de residuos engadidos e as posibles incidencias.

Anexo

Modelo de ficha

5 Cantos, residuos, entran no composteiro? Medida do volume

Obxectivo

Calcular a cantidade de residuos que reducimos mediante a compostaxe

Materiais

Táboa e cinta métrica, caldeiro, báscula

Desenvolvemento

Cada semana a patrulla de compostaxe anotará no mural a cantidade de residuos achegados ao composteiro. Para realizar esta actividade temos que utilizar sempre a mesma medida, por exemplo un caldeiro do que coñecemos o seu volume.

Ao final da semana cada patrulla anotará o número de caldeiros que foron introducidos no composteiro. Deste xeito poderemos saber o volume de residuos (en litros) que reciclamos no composteiro en vez que acabar no contedor!!!

Nota

Tamén podemos facer o cálculo en quilos. Para isto, previamente teremos que pesar o caldeiro que utilizaremos, a continuación encherase o caldeiro de restos orgánicos e pesárase. Podemos facer tres probas e calcular a media. Cada mes podemos calcular o volume de residuos que temos no composteiro. Soamente temos que medir a base do composteiro e multiplicar pola altura da masa de residuos (ancho x longo x altura).



Unha vez feito o compost podemos calcular a redución que supuxo o proceso de compostaxe: soamente temos que sumarlle o volume de todos os residuos engadidos ao composteiro (dende o inicio até que o compost está feito) e a esta cantidade restarlle o volume da materia presente no composteiro ao final do proceso.

Esta redución é debida a cantidade de auga presente na materia orgánica. Ao iniciar o proceso de fermentación a auga evapórase, perdendo así volume os residuos; por esta razón, coa compostaxe non só evitamos transportar os residuos até unha incineradora ou vertedoiro senón que reducimos o volume dos residuos orgánicos.

Exemplo

Se nunha semana engadimos 8 caldeiros de restos de comida e sabemos que cada caldeiro ten unha capacidade de 12 L, saberemos que ao final da semana engadimos 96 L de restos ao composteiro. Se queremos saber en canto reducimos o noso lixo, temos que calcular o total do residuo botado até o momento, medir o volume do compost feito e restarllo.

6 Que ocorre no composteiro? Medida da temperatura

Obxectivo

Controlar o proceso da compostaxe

Materiais

Un termómetro e papel milimetrado ou computador

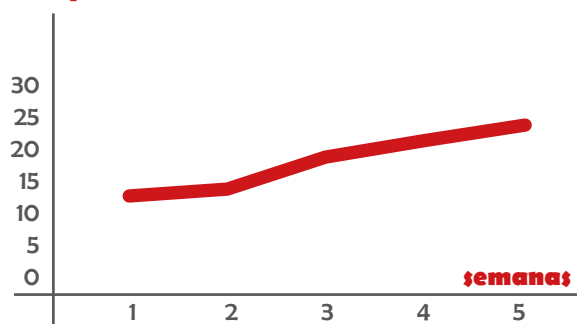
Desenvolvemento

Mediremos a temperatura introducindo o termómetro na masa de residuos. O ideal é facer tres medicións e facer a media. Anotaremos esta temperatura nunha táboa. Podemos facer unha gráfica onde se reflictan estes datos: para isto poremos no eixo de abscisas (X) as semanas (semana 1, semana 2, semana 3...) e no eixo de ordenadas (Y) a media da temperatura desa semana. Cando se produza un incremento da temperatura significará que a masa de residuos comeza a fermentar pola actuación das bacterias e dos fungos.

Exemplo

semana	Tª (°C)
1	12
2	15
3	20
4	22
5	25

temperatura



7 Quen traballa no composteiro? Identificación de descompoñedores

Obxectivo

Coñecer a función dos descompoñedores

Materiais

Guía de identificación, bandexas, pinzas, lupas

Desenvolvemento

Catro meses despois, aproximadamente, da posta en funcionamento do composteiro poderemos abrir a porta inferior deste e observar os descompoñedores que están transformando os residuos en compost. Podemos sacar un pouco de compost para un caldeiro e logo, coa axuda dunhas pinzas, ir sacando cada bichiño que atopemos para unha bandexa branca. Unha vez alí, coa axuda dunha ficha de identificación, poderemos identificalos. Tamén podemos observalos coa axuda dunha lupa ou no laboratorio. Os descompoñedores máis habituais son a miñoca e a cochinilla.

Consello

Se tendes laboratorio podedes coller unha mostra dos descompoñedores e observalos con máis detalle. Tamén é interesante recoller mostras separadas de diferentes partes do composteiro: unha da parte superior, outra da metade e outra da inferior, para apreciar as diferenzas de descompoñedores dependendo da fase (inicial, fermentación e maduración)

Anexo

Ficha de identificación

8 O compost do composteiro á horta

Obxectivo

Coñecer o uso do compost

Materiais

Ferramenta, caldeiro e criba

Desenvolvemento

Aproximadamente aos 7 meses da posta en funcionamento do composteiro o compost estará listo!!! Agora xa podemos abrir a porta inferior e observar como os nosos residuos orgánicos se converteron en compost, cun aspecto semellante á terra do bosque. Coa axuda dunha pala podemos sacalo do composteiro e usalo nas plantas ou facer unha horta no centro.

Se o compost está moi compacto ou ten anacos grandes de paus, cunchas, osos, etc podemos cribalo para que sexa mais fino. Isto podemos facelo facilmente cunha caixa de froita de plástico

Consello

O compost tamén pode ser repartido en bolsas de papel entre o alumnado, o profesorado ou a ANPA.

Avaliación xeral das Actividades

A avaliación será unha compoñente chave, xa que axudará a mellorar e reforzar o programa de maneira continua e valorar a incorporación de novos criterios de actuación, programas, actividades, etc.

A avaliación será inicial, continua e final e farase:

- 1º Antes da posta en marcha do programa educativo (avaliación previa)
- 2º Durante o desenvolvemento do mesmo (avaliación do desenvolvemento do programa).
- 3º Ao final do primeiro ano, tralo desenvolvemento da programación anual (avaliación final)

Exponse a continuación de que forma se levará a cabo a avaliación en cada unha destas fases.

Avaliación previa

Os responsables do proxecto farán unha análise dos programas e das actividades desenvolvidos no centro cuxa temática sexa o medio natural e os residuos.

Como mecanismo de retroalimentación, valorarase a necesidade de ampliar o programa educativo deseñado en función das conclusións ás que se chegue tras facer esta primeira fase de avaliación.

1

Avaliación durante o desenvolvemento do programa

Avaliaranse todas e cada unha das actividades:

- polo alumnado, a través de metodoloxías diversas, adaptadas a cada situación e grupo: resposta de cuestionarios, caixa do correo de suxestións, de forma oral, grupos de discusión, etc., avaliando ao profesorado, programas, recursos, etc;
- polo profesorado implicado no programa: avaliación dos aspectos positivos e negativos da participación dos asistentes, dos recursos empregados, reflexión inmediata sobre as posibilidades de mellorar a actividade, etc.
- caderno de traballo con informes sobre as accións e cun rexistro de anécdotas.

2

Elaborarase conxuntamente por todo o equipo un informe de avaliación semestral. Habilitarase un mecanismo de retroalimentación.



Avaliación posterior

Despois do primeiro ano farase unha avaliación en profundidade do programa de actividades realizadas. Isto farase do seguinte xeito:

- Valorarase o programa no seu conxunto, as actividades, os recursos utilizados, o equipo de traballo, etc.
- Establecerase en que grado foron acadados os obxectivos formulados.
- Farase unha análise por áreas de traballo.
- Indicaranse cales foron os aspectos máis positivos e os máis negativos.

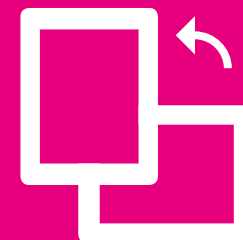
Mecanismo de retroalimentación

Integrando todo o anterior, proporase a nova programación anual.



Anexos con recursos fotocopiáveis

Xira o caderno 90º para fotocopiar



Ligazóns de interese

www.adega.info – ADEGA

www.compostaenred.org/ - Composta en Red

www.magrama.gob.es/es/ceneam/ - CENEAM

www.cogersa.es/metaspacerportal/14498/14629?vpg=2 - COGERSA

www20.gencat.cat - Agencia de Residuos de Catalunya

Publicacións

Del Val, Alfonso. El libro del reciclaje. 3ª edición. Barcelona: RBA Libros, 1997 (Integral)

Ojeda Barceló, Fernando e Martínez Villar, Alberto J. Las basuras, un tesoro en tus manos. Málaga, Ecotopía 2000

Soto Castiñeira, Manuel. Xestión do lixo: unha alternativa ecolóxica ao plano de SOGAMA. ADEGA Cadernos Nº3. 1998 Ed ADEGA

Soto castiñeira, Manuel. A compostaxe de residuos. ADEGA Cadernos Nº6. 1999 Ed ADEGA

Ramés Pérez, Manuel Soto, María Rodríguez, Desirée González. Manual de compostaxe caseira. Ed ADEGA, 2010



Ficha Actividade 2

O meu lixo

Hora	Residuo	Onde o botamos?	Observacións

Ficha Actividade 3

Constuír un composteiro artesán

Practica a compostaxe, un pequeno anaco de terra no patio do centro de ensino é suficiente para facer compostaxe. Podemos construír un recipiente a partir de materiais reutilizados para usar como composteiro ou ben como sistema de almacenaxe de estruturante. En determinadas épocas do ano hai unha gran produción de follas, herba e ramas no xardín que encherían o composteiro, podemos almacenalos nun lugar á beira deste. Isto permítenos, por unha banda, non ter que botalo todo xunto ao composteiro e, pola outra, telo a man para incorporalo gradualmente xunto aos restos de comida.

Propoñemos tres modelos de contedores de fácil construción, para usar como almacén de estruturante ou como composteiro.



Composteiro de palés

Materiais

4-7 palés
Arame ou cravos
Alicates ou martelo
Aceite de linaza e brocha

Passos

- Con catro palés ou unhas madeiras vellas podes construír un recipiente para gardar os restos da cociña e a horta.
- Suxeita os palés con arames, ou cravos.
- Unha vez construído dalle tres ou catro mans de aceite de linaza.



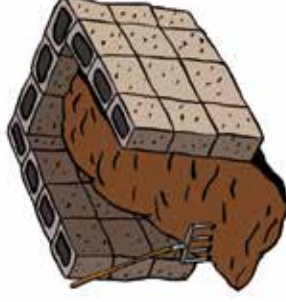
Composteiro de malla

Materiais

5 m de rede ou malla (luz de malla 1 cm).
Arame
Alicates
Maza
4 estacas

Passos

- Cravar as estacas que delimitarán o diámetro do composteiro coa axuda dunha maza.
- Rodear as estacas coa rede ou malla.
- Pechalo diámetro da malla empregando o arame e os alicates.



Composteiro de pedra

Materiais

Pedras ou ladrillos

Passos

- Colocar unha ringleira de pedras en forma rectangular do tamaño que precisemos, deixando un dos lados pequenos do rectángulo aberto.
- Empregar o morteiro feito coa terra e palla, para unir o primeiro piso de pedras os seguintes que levantemos.
- Podemos darlle a altura que precisemos, segundo o volume de residuos que queiramos tratar, levantando mais pisos.

Ficha Actividade 4

Exemplo ficha de incidencias

(recomendable A3)

Semana nº

Grupo

Papeis / plásticos

Si Non Que?

Humidade

Pouca Ben Moita

Cheiros

Si Non

Mosquiña

Si Non

Outras

Semana nº

Grupo

Papeis / plásticos

Si Non Que?

Humidade

Pouca Ben Moita

Cheiros

Si Non

Mosquiña

Si Non

Outras

Ficha Actividade 5

Ficha de medida do volume de resíduos

Data	Cantidad de resíduos engadidos ao composteiro	Total
	Comedor: Patio:	
	Comedor: Patio:	
	Comedor: Patio:	
	Comedor: Patio:	
	Comedor: Patio:	
	Comedor: Patio:	
	Comedor: Patio:	
	Comedor: Patio:	
	Comedor: Patio:	

Ficha Actividade 6

Medida da temperatura

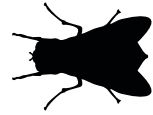
Semana	Temperatura	Responsable da recollida de datos
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Ficha Actividade 7

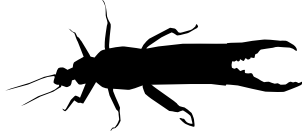
Macroinvertebrados do Compost

Insectos

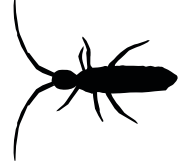
Dípteros
(mosca da froita)



Dermápteros
(tixeireta)



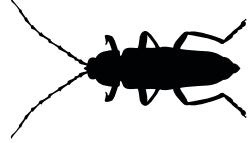
Colémbolos



Hemípteros
(chinchas)



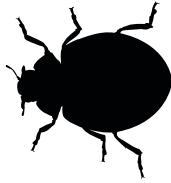
Tisanuros
(grilos)



Himenópteros
(formigas)



Coleópteros
(escarabellos)

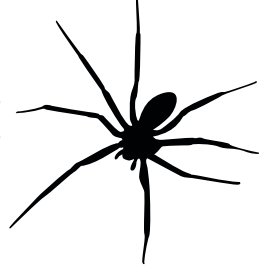


Ácaros



Arácnidos

Arañas



Anélidos

Miñoca



Outros macroinvertebrados

Moluscos
(caracois e babosas)



Miriápodos
(escalopendras
e cempés)



Crustáceos
(cochinilla da humidade
ou becho bola)



Para saber mais

Os organismos presentes no proceso de compostaxe son as bacterias e fungos, seres moi simples que non poden verse a simple vista. Son os microorganismos encargados de elevar a temperatura da pila de compostaxe

Aos organismos que interveñen no proceso da compostaxe e que podemos observar a simple vista chamámoslos **macroinvertebrados**. Estes aparecen en canto comeza a baixar a temperatura da pila de compostaxe. Os macroinvertebrados máis habituais son os colémbolos, os ácaros, as miñocas, entre outros. Os **colémbolos** son os encargados de fragmentar en anacos moi finos os restos orgánicos. Son insectos non alados, moi primitivos e que non sofren metamorfose. O seu tamaño apenas supera o milímetro de lonxitude e aliméntanse da materia orgánica en descomposición que desfán.

Os **écáros** son pequenos invertebrados que continúan o labor dos colémbolos. Algúns son carnívoros, outros parasitos e outros nútrense de restos vexetais: estes últimos sitúanse na segunda escala da cadea de descomposición da materia orgánica e contribúen á fragmentación e ao mesturado dos diversos materiais orgánicos presentes no solo ou no compost.









As miñocas son **anélidos**, o grupo de macroinvertebrados máis importante na formación do compost. Aliméntanse de materia orgánica, devolvéndoa á terra perfectamente descomposta e nunha forma aproveitábel para as plantas, polo que incrementan a fertilidade do solo. Podemos atopar as miñocas en compost xa maduro, cunha temperatura próxima á ambiental. Serán as que realicen a última descomposición da materia orgánica e deixen o compost listo para ser usado.

Guía para identificar macroinvertebrados do compost

1	Con patas (artrópodos)	2
1	Sen patas	3
2	Tres pares de patas e case sempre un par de antenas (insectos)	8
2	Catro pares de patas para camiñar e sen antenas (arácnidos)	4
2	Máis de sete pares de patas e un par de antenas (miriápodos)	7
2	Sete pares de patas e dous pares de antenas, un par delas pouco visibles	Isópodos
3	Corpo segmentado	6
3	Corpo non segmentado	16
4	Corpo non diferenciado en dúas partes claramente visibles	5
4	Corpo diferenciado en dúas partes, una das cales inclúe a cabeza e o tórax	Arañas
5	En xeral de poucos milímetros, con corpo compacto e ovoide, sen pinzas	Ácaros
5	Tamaño maior e patas moi longas	Oplións
5	Camiñadores con dúas pinzas	Pseudoescorpións
6	Máis de quince segmentos	Anélidos
6	Menos de quince segmentos facilmente visibles	Larvas de dípteros
7	1 par de patas por segmento	Quilópodos
7	2 pares de patas por segmento	Diplópodos
8	Sen alas visibles	9
8	Con alas	14
9	Sen antenas e de menos de dous milímetros	Proturos
9	Con antenas, cabeza ben desenvolvida con mandíbulas mastigadoras e o resto do corpo pouco desenvolvido	Larvas de coleópteros
9	Con antenas doutras formas	10
10	Cun tubo na zona ventral, posterior ás patas, inferior a 3 mm, habitualmente cun órgano saltador ao final do corpo que mantén repregado debaixo	Colémbolos
10	Sen esas características	11

Guía para identificar macroinvertebrados do compost

2/2

11	Con cercos*	12	
11	Sen cercos, abdome constrinxido nunha cintura		Himenópteros 
12	Con dous cercos	13	
12	Con tres cercos		Tisanuros 
13	Sen coloración e con pelo		Dipluros 
13	Cor parda e sen pelo (tixeireta)		Dermápteros 
14	Cun par de alas		Dípteros
14	Dous pares de alas		
15	Alas anteriores coa parte anterior córnea e a posterior membranosa (chinchas)		Heterópteros 
15	Alas anteriores pequenas e esclerotizadas e alas posteriores grandes e membranosas (cucarachas)		Dictiópteros 
16	Parte anterior do corpo con dous pares de antenas, con ou sen cuncha cubrindo parte do corpo (caracois / babosas)		Pulmonados 
16	Parte anterior do corpo sen antena		Nematodos 

*Cercos: Son apéndices localizados na extremidade do abdome dos insectos, poden ser longos, curtos o en forma de pinza

Unha iniciativa de



#QuedamosEnCarballo

CARBALLO A UN PASO

