



UNIVERSIDAD
DE LA FRONTERA

GUÍA de COMPOSTAJE DOMICILIARIO

Matías Leficura Aguayo
Natalia Milanés Fuentes

Clínicas Ambientales 2021
Ing. Civil Ambiental
Universidad de La Frontera, Temuco.

INTRODUCCIÓN

PROBLEMÁTICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

1

COMPOSTAJE

¿QUÉ ES EL COMPOSTAJE?

¿CÓMO FUNCIONA EL COMPOSTAJE?

¿QUÉ BENEFICIOS ENTREGA EL COMPOSTAJE?

¿QUÉ MATERIALES PUEDO COMPOSTAR?

CUIDADOS Y RECOMENDACIONES

2

VERMICOMPOSTAJE

LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA

VERMICOMPOSTAJE DOMICILIARIO

¿CÓMO HACER VERMICOMPOSTAJE?

3

SEGUIR COMPOSTANDO EN INVIERNO

4

PROBLEMAS Y POSIBLES SOLUCIONES

5

HUMUS

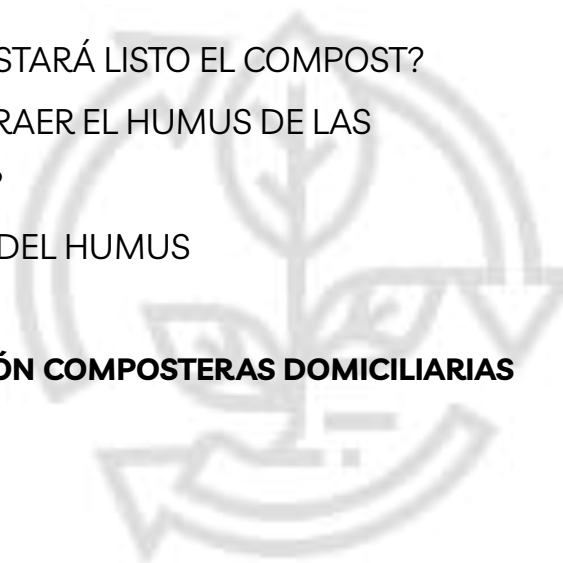
¿CUANDO ESTARÁ LISTO EL COMPOST?

¿CÓMO EXTRAER EL HUMUS DE LAS LOMBRICES?

BENEFICIOS DEL HUMUS

6

GUIA CONSTRUCCIÓN COMPOSTERAS DOMICILIARIAS





Problemática actual de los residuos domiciliarios

Dentro de la basura generada por un hogar existen diferentes tipos de desechos, como plásticos, vidrios, bolsas y residuos orgánicos. Estos últimos están conformados por restos de origen animal o vegetal. Cuando estos se descomponen en un basurero o relleno sanitario, pueden llegar a producir malos olores, generar líquidos que pueden contaminar el subsuelo las napas subterráneas y emitir gas metano, y como consecuencia contribuir al Cambio Climático.

“Cada chileno/a produce alrededor de 1,25 kilos de basura al día, de ese total, alrededor del 50% corresponde a residuos orgánicos.” Waste Atlas, 2016

Al reciclar los residuos orgánicos, no solo evitamos estos problemas, sino que también podremos generar un producto que será rico en nutrientes para el suelo. Es por esto que como estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil Ambiental de la Universidad de La Frontera, hemos creado el presente manual enfocado a la comunidad, con el fin de dar a conocer las diferentes técnicas de compostaje domiciliario y la elaboración de composteras caseras que ayudarán a obtener de una manera eficiente el compost.







COMPOSTAJE

- ¿QUÉ ES EL COMPOSTAJE?
- ¿CÓMO FUNCIONA EL COMPOSTAJE?
- ¿QUÉ BENEFICIOS ENTREGA EL COMPOSTAJE?
- ¿QUÉ MATERIALES PUEDO COMPOSTAR?
- CUIDADOS Y RECOMENDACIONES

¿QUÉ ES EL COMPOSTAJE?

El compostaje es un proceso biológico que ocurre en presencia de oxígeno y que transforma los **residuos** orgánicos en un abono natural para las plantas, denominado compost. El compost es un producto natural rico en nutrientes para el jardín, plantas o huertos.

Dependiendo de la cantidad de material a compostar y de las condiciones climáticas, el compostaje domiciliario se puede realizar en espacios abiertos (aire libre) o en composteras o contenedores, esto depende del espacio con que se cuente, de la cantidad de material a **compostar** y de las condiciones climáticas.



El compost se forma por la acción de millones de microorganismos denominados descomponedores como, por ejemplo, algunos hongos y bacterias. Estos degradan la materia orgánica en presencia de oxígeno hasta convertirla en abono.

No todos estos descomponedores operan de la misma forma ni en el mismo momento, sino que cada uno tendrá una misión diferente, que combinados nos llevan a obtener el compost. Dependerá también de varios factores externos, como lo son la temperatura, la humedad, y la calidad del desecho orgánico.

¿CÓMO FUNCIONA EL COMPOSTAJE?

¿QUÉ BENEFICIOS NOS ENTREGA EL COMPOSTAJE ?



Ahorro : Compostando reducimos el volumen de los residuos que se generan en el hogar por lo que se generará menor cantidad de basura, y por lo tanto se ahorrará espacio en los rellenos sanitarios. A la vez, producimos un insumo rico en nutrientes que nos evitará la compra de fertilizantes y abonos químicos para la huerta y las plantas del jardín.



Costos de transporte : La materia orgánica representa un 50% de los costes de transporte de residuos, por lo que al separar estos residuos orgánicos compostables de los residuos no compostables se reducirían estos costos de transporte a los rellenos sanitarios.



Menos contaminación : Al reducir la cantidad de residuos que se disponen en el relleno, también se reducen los olores y gases que emanan al aire que respiramos, así como las posibilidades de contaminación de aguas y ríos aledaños.



Salud : Gracias a la cantidad de nutrientes que tiene el compost se puede usar como fertilizante natural, así se disminuirá el uso de fertilizantes inorgánicos que pueden llegar a generar impactos negativos a largo plazo en la salud.



¿QUÉ PUEDO COMPOSTAR?

SI COMPOSTAR	NO COMPOSTAR
<ul style="list-style-type: none">✔ Plantas y Pasto cortado.✔ Restos de frutas y hortalizas.✔ Restos orgánicos de comida en general (no cárnicos)✔ Cáscaras de huevo✔ Restos de infusiones✔ Cáscaras de naranja, cítricos (pocos y troceados)✔ Cenizas✔ Papel sin tinta de color, cartón, servilletas y pañuelos de papel.	<ul style="list-style-type: none">✘ Pan✘ Aceite de cocina✘ Plantas enfermas✘ Papel impreso a colores✘ Heces humanas o animales.✘ Productos cárnicos.✘ Productos lácteos.✘ Arroz✘ Materiales inorgánicos (plástico, vidrio, etc.)

TEMPERATURA



Dependiendo de cuanto se aire el compost, habrá una alza de temperatura dentro de ésta debido al calor generado por la actividad de los microorganismos. Esto nos indica que la descomposición de la materia orgánica se está generando y el compostaje se hace más rápido. Si buscás obtener compost en poco tiempo podés airear (voltear) la mezcla cada vez que la temperatura descienda.

SOMBRA



Un exceso de luz solar puede secar la compostera, lo que requeriría de un riego constante, y podría interrumpir el proceso de descomposición. Por lo que se recomienda resguardar del sol, sobre todo los días de verano.

HUMEDAD



Para medir la humedad se recomienda tomar un poco de compost con la mano, si se puede realizar una bola de material sin que este gotee, nos indica que está a una humedad ideal. Por el contrario, si la materia está seca se debe agregar material húmedos o agua de ser necesario. Opuestamente si el material está muy húmedo, se debe agregar material seco (como hojas secas o cartón cortado).

TAMAÑO DE RESIDUOS



Mientras más pequeños sean los restos orgánicos que se agreguen a la compostera, más fácil será para los microorganismos descomponer esta, por lo que el proceso de compostaje se realizará más rápido.

MATERIA VERDE Y CAFÉ



Los restos de frutas, verduras, el pasto fresco, partes de plantas, etc. son materia verde o húmeda y muy rica en nitrógeno, mientras que las hojas secas, servilletas, paja, aserrín, cartón, etc son materia café o secos ricos en carbono. Un buen compost requiere un equilibrio de materiales orgánicos húmedos y secos. La proporción recomendada es 25% de materia verde y un 75% de materia café.

AIREACIÓN



Una aireación constante del contenido de la compostera es muy importante, ya que los microorganismos que descomponen la materia necesitan oxígeno para trabajar, por el contrario, si no aireamos la mezcla se pueden generar malos olores y la llegada de moscas. Una compostera que tiene una buena aireación acelera el proceso de descomposición de la materia

VERMICOMPOSTAJE



El vermicompostaje es una técnica de compostaje que trabaja con lombrices (comúnmente con Lombriz Roja Californiana (*Eisenia foetida*)) y su capacidad de degradar elementos, con el fin de descomponer más rápido los residuos orgánicos y acelerar todo el proceso de compostaje.

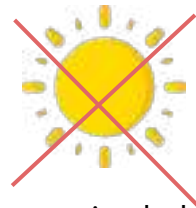


Las lombrices se comen los desechos orgánicos y con los desechos que ellas producen, se forma el compost, el cual es un potente fertilizante natural

La degradación de material orgánico es mucho más rápida en el vermicompostaje que en un compostaje clásico, porque las lombrices ingieren cada día entre el 20% y el 100% de material con respecto a su peso corpóreo.



15°C - 24°C



Ausencia de luz

LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA

Esta especie tiene la capacidad de alimentarse de residuos vegetales en descomposición, tiene la característica de soportar altas y bajas temperaturas, pero trabaja de manera óptima entre 15° a 24° C, temperaturas inferiores o superiores a estas pueden disminuir la producción de hummus y se deben considerar los cuidados nombrados anteriormente. Es sensible a la luz, por lo que generalmente se encuentra debajo de los residuos. Esta lombriz es de color rojizo, llegando a medir entre 6 a 10 cm de longitud.



*Eisenia foetida.



VERMICOMPOSTAJE DOMICILIARIO

Para construir una vermicompostera se puede utilizar casi cualquier recipiente donde se mantenga la humedad, temperatura y no permita el paso de la luz para no afectar a las lombrices. Es importante que contenga más de una bandeja o recipiente para permitir el drenaje del humus líquido y evitar la saturación de agua en el medio. Dentro de esta guía se mostrará como realizar una vermicompostera (materiales, herramientas, ensamblaje e instrucciones) y también alternativas más simples al alcance de todo usuario.

¿CÓMO HACER VERMICOMPOSTAJE?

Para iniciar el proceso de vermicompostaje se requiere de un contenedor con las indicaciones antes mencionadas, un núcleo de lombrices, residuos orgánicos, para alimentarlas y dar las condiciones de humedad y temperatura para el proceso.

Se debe ubicar la vermicompostera idealmente en un lugar protegido de las bajas temperaturas y donde no quede expuesta directamente al sol, en lo posible en un lugar de fácil acceso y con espacio alrededor para poder remover el compost cada vez que sea necesario y poder depositar nuestros desechos.

Se debe comenzar poco a poco alimentando con restos de cocina o de la huerta, restos de poda, entre otros. No es necesario calcular exactamente lo que se deposita en el vermicompostador, porque va a depender de los hábitos de los usuarios y la cantidad de residuos que generen. Es importante que los residuos que se utilicen estén bien trozados, lo que ayudará a que no se formen zonas sin aireación que puedan ocasionar malos olores.







COMPOSTAJE EN INVIERNO

Para generar un buen compost se debe estar atento a los cambios de temperatura que se generan debido a la descomposición. Si bien existe una tolerancia a los cambios de temperatura generados en el ambiente, en climas muy fríos con temperaturas bajo los 0°C se deben tener en cuenta algunos cuidados especiales para no afecten el funcionamiento normal de la descomposición. A continuación, compartimos varios detalles a considerar para evitar que el frío detenga el proceso de maduración del compost.





COMPOSTAJE EN INVIERNO

1

Cortar en trozos pequeños. Trozar los materiales en partes pequeñas va a favorecer la formación y el correcto trabajo de los microorganismos que participan del proceso de descomposición. Si contamos con más microorganismos trabajando, más fácil será mantener la temperatura de la pila de compost.

Mantener tapado. Tapar la compostera es también una buena idea. Podemos hacerlo con toldos de lona gruesa y/o cartones. En cualquier caso estaremos aislando la pila, protegiéndola de temperaturas extremas.

2

3

Mover la compostera a un lugar refugiado. Trasladarla a algún espacio cerrado durante los periodos más fríos (gimnasios, quinchos, superficies techadas). Mientras el espacio se encuentre ventilado, puede convertirse en la “ubicación de temporada” hasta que las temperaturas sean más templadas. Recordar que un compost bien cuidado no debería generar malos olores, por lo que es posible dejarlo en interiores.

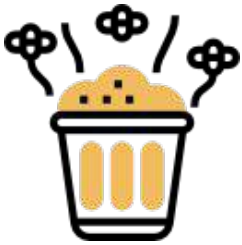
Intervenir mínimamente. Es preferible no mezclar demasiado la pila durante el invierno extremo ya que, cada vez que lo hacemos, el calor se escapa. Se recomienda mezclar sólo para verificar que exista entrada de aire.

4



PROBLEMAS Y POSIBLES SOLUCIONES

MALOS OLORES



La principal causa de los malos olores es el exceso de **humedad** y falta de **aireación**. El compost necesita espacio entre capas para poder respirar. Una posible solución es mezclar para permitir que ingrese oxígeno y agregar materia seca en el caso de un exceso de humedad (hojas de los árboles secas). Debemos revisar que la compostera tenga buen drenaje para que no se estanque el líquido. Para esto sirve la bandeja ubicada en el último piso de nuestra compostera (Revisar la sección “Guía para fabricar una vermicompostera casera”)

Se debe principalmente a que los residuos orgánicos quedan expuestos. Para remediar esto podemos recurrir a mezclar y tapar bien poniendo una capa de materia seca encima de los residuos, de manera que la mezcla no quede expuesta en la parte superior, ya que, las moscas pueden poner sus huevos. También puede deberse a la presencia de **carnes** o alimentos elaborados, en ese caso debemos quitarlos.

MOSCAS



NO SE GENERA EL COMPOST



Si no cuidamos la humedad, la temperatura, la cantidad de materia húmeda y seca, el proceso se puede interrumpir debido a que los microorganismos y las lombrices no tienen las condiciones mínimas para descomponer correctamente. En este caso, la solución será regular estas condiciones según lo mencionado anteriormente, y como extra agregar un poco de tierra suelta sobre el compost es una forma de agregar vida a la mezcla y por ende, acelerar la descomposición.

Esto puede ocurrir cuando la compostera no tiene suficiente humedad, cuando se agregan sustancias azucaradas y/o cuando se agregan cítricos en exceso. La solución será regar con un poco de agua y revolver, retirar sustancias azucaradas que pudieran estar causando esto y regular la cantidad de cítricos que se agreguen al compost.

HORMIGAS



PROBLEMAS Y POSIBLES SOLUCIONES



HUMUS



Es el resultado de la descomposición de la materia orgánica por parte de las lombrices y otros microorganismos que trabajan en el proceso de vermicompostaje.





Dependiendo de los cuidados de la compostera nombrados anteriormente, la cantidad de materia orgánica que se genere en el hogar y la cantidad de lombrices que degradan nuestros desechos, los tiempos del procesos de descomposición pueden variar. Si dichas condiciones son óptimas y se mantienen estables, podría tardar entre 3 a 4 meses en estar listo.

¿CUANDO ESTARÁ LISTO EL HUMMUS?



Una forma de determinar que nuestro compost ya está listo para ser utilizado es observar si se ha formado una mezcla homogénea, es decir, que no se reconozcan los materiales orgánicos que se introdujeron en un principio y que tenga un aspecto, aroma y color semejante a la tierra.



¿CÓMO EXTRAER EL HUMUS DE LAS LOMBRICES?

Una vez se observa que el humus ya está en condiciones de ser utilizado, debemos guiarnos por los siguientes pasos:

PASO 1 Debemos separar las lombrices del resto de la mezcla, esto lo logramos colocando en una esquina de nuestro cajón, abundante materia orgánica, preferentemente, fruta en estado de descomposición y a la vez, humedecer con la agua.

PASO 2 Al día siguiente, cuando las lombrices se hayan desplazado hacia el sector de la fruta podrida, podemos proceder a sacar el humus libre de lombrices.



PASO 3 Se debe observar y separar los desechos muy grandes para devolverlos a la compostera para seguir con su proceso de descomposición. Este paso sirve también para devolver al cajón las lombrices que se hayan quedado en el humus que cosechamos. Se recomienda hacer este paso en ausencia de luz solar para que las lombrices no tienden a esconderse.

PASO 4 Después de obtener el humus sólido con la materia más delgada, ya podemos envasarlo en bolsas o sacos para almacenarlo y esperar 10 días para comenzar a utilizarlo.



¿QUÉ HACER CON EL HUMUS?



Humus sólido: (vermicompost) Este fertilizante orgánico es de color negro, tiene un olor suave y una estructura esponjosa. Ayuda a la germinación de semillas, al crecimiento y frondosidad de las plantas debido al gran aporte de nutrientes que entrega. Se cosecha cuando las bandejas o recipientes están llenos y no se distingue el tipo de residuo que se aplicó inicialmente.



Humus líquido: Este se deposita al fondo de nuestra compostera en el proceso de vermicompostaje, sirve como un fertilizante orgánico muy concentrado. Para poder utilizarlo, debemos diluir este concentrado en agua (1 parte de humus líquido por 10 partes de agua) y luego puede ser usado en cualquier tipo de cultivo tales como hortalizas, árboles, etc.



Si agregamos el humus a los suelos o cultivos, podremos ver los siguientes beneficios y aportes de esta materia en descomposición por las lombrices:

- 🌱 Aumenta la capacidad de retención del agua
- 🌱 Mejora la porosidad, permitiendo una mejor aireación
- 🌱 Aumenta la retención de nutrientes del suelo
- 🌱 Aumenta la permeabilidad e infiltración del agua
- 🌱 Estimula el crecimiento de las plantas
- 🌱 Disminuye el riesgo de erosión de los suelos
- 🌱 Estimula la actividad biológica del suelo
- 🌱 Estimula el crecimiento vegetal



MANUAL FABRICACIÓN DE COMPOSTERAS CASERAS



**UNIVERSIDAD
DE LA FRONTERA**



ELEMENTOS DE SEGURIDAD



Se recomienda que al momento de trabajar en la elaboración de alguna compostera se tengan presentes las siguientes medidas y elementos de seguridad:

LENTES DE SEGURIDAD



GUANTES



MASCARILLA



TAPONES AUDITIVOS





VERMICOMPOSTERA



MATERIALES



5 Tablas Pino Cepillado
320cm x 14cm



Tornillos de madera
o clavos



Malla de alambre



Barniz protector
de humedad



Recipiente
impermeable

HERRAMIENTAS



Serrucho



Atornillador



Lijas



Brocha



Martillo

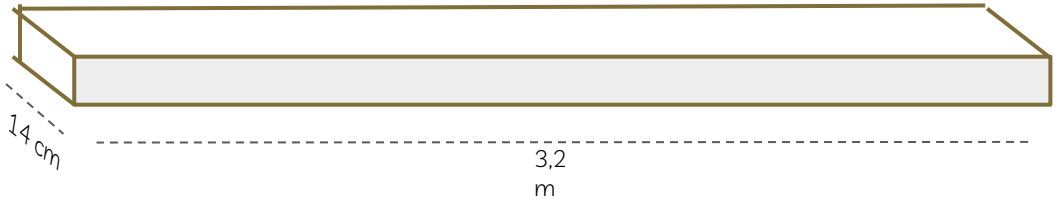


Alicate

*Los materiales y herramientas pueden variar en cada situación.

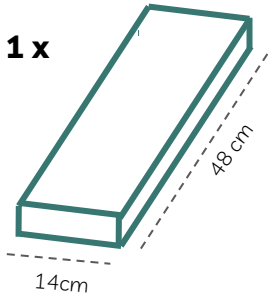
CORTE DE TABLAS PINO

5 x

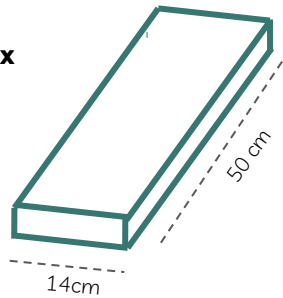


1. Se deben realizar los siguientes cortes de madera con las respectivas cantidades y medidas. Podemos utilizar madera de palets, madera de pino cepillado o comprar directamente la madera ya cortada.

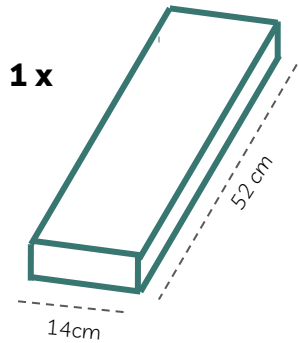
1 x



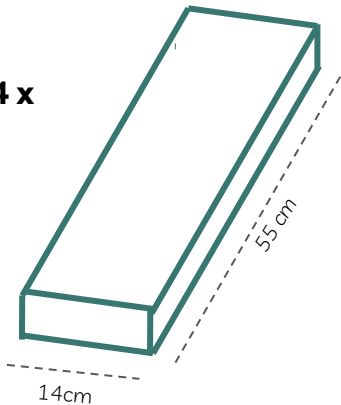
18 x



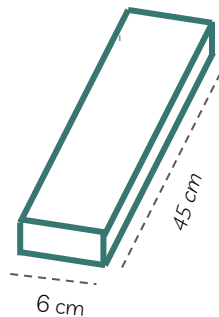
1 x



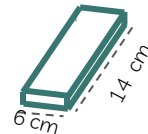
4 x

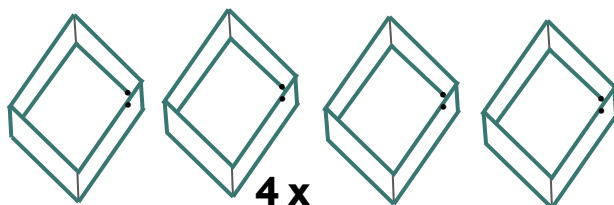
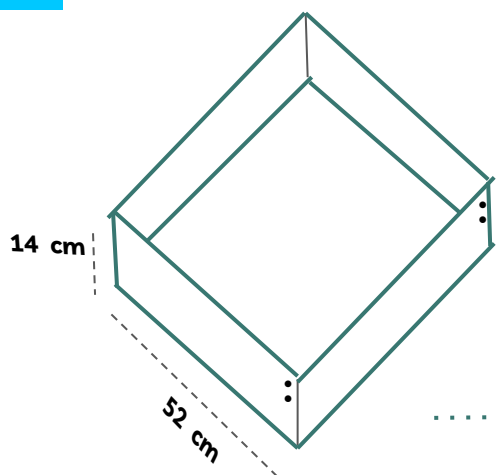


2 x



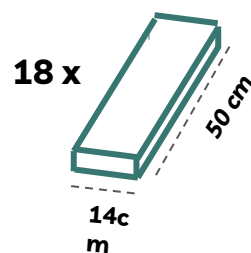
8 x





✓ Unir 4 tablas formando un cuadrado perfecto, con 2 tornillos de madera por cada tabla.

✓ Repetir el proceso hasta formar 4 cuadrados de igual medida





LIJADO



Recuerda utilizar los implementos de seguridad

- ✓ Lijar los 4 cuadrados en bordes y esquinas para un mejor acabado.
- ✓ Se puede utilizar una lija a mano o una lijadora eléctrica
- ✓ Se recomienda hacerlo en un lugar abierto o con ventilación

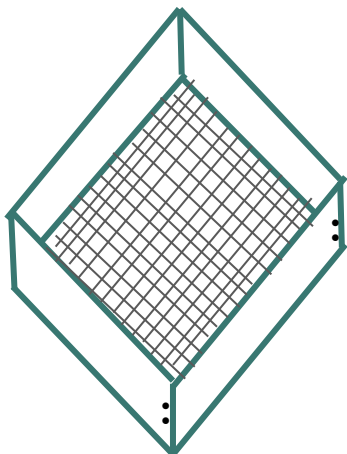


4

MALLA METÁLICA

La principal función de la malla es crear niveles para agregar la materia orgánica y que las lombrices puedan desplazarse a través de toda la compostera.

4 x



Resultado esperado



1



Sobreponer la malla sobre el cajón y cortar.

2



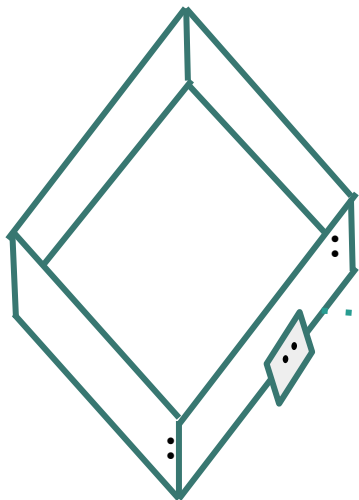
Fijar la malla al cajón con tornillos o clavos.

3



Cortar los restos de alambre que estén expuestas

Agregar 2 topes a cada lado en todos los cajones

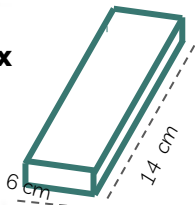


- ✓ La finalidad de estos toques es facilitar la manipulación de los cajones y mantener en forma simétrica.

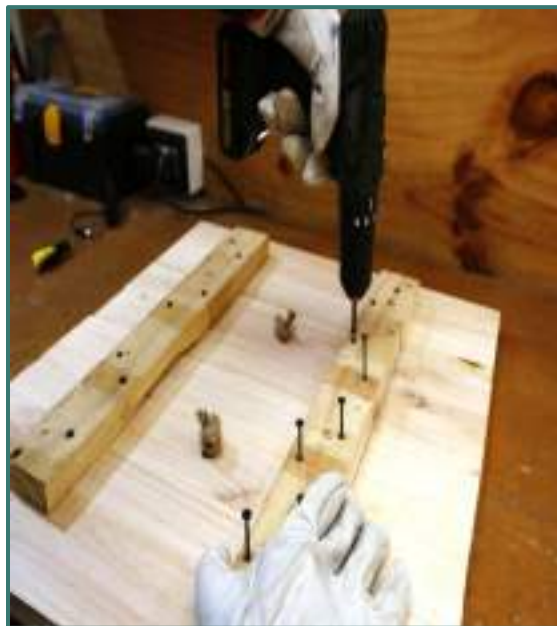
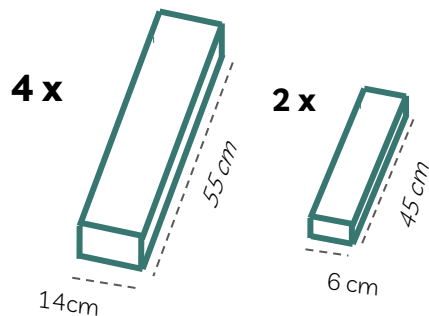


Cortes a utilizar :

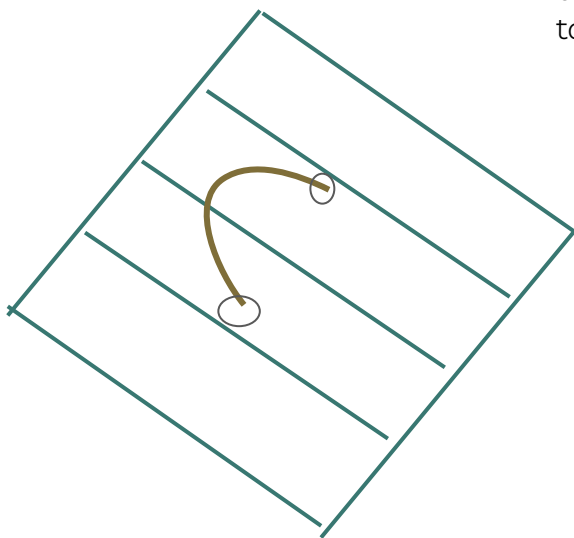
8 x



La función de esta tapa es muy importante, debido a que previene la llegada de moscas, la exposición a la luz solar directa y la emisión de olores



Unir las 4 tablas en forma horizontal mediante otras dos más pequeñas en forma vertical, con tornillos o clavos.



7 APLICAR BARNIZ PROTECTOR

Aplicar mínimo 2 capas de barniz protector de humedad, con el fin de evitar que la humedad generada por los residuos orgánicos pudra la madera de la compostera.



8 LÍQUIDOS LIXIVIADOS



Agregar un recipiente que permita contener el líquido generado por los compuestos orgánicos y la degradación producida por las lombrices californiana.



Recipiente impermeable

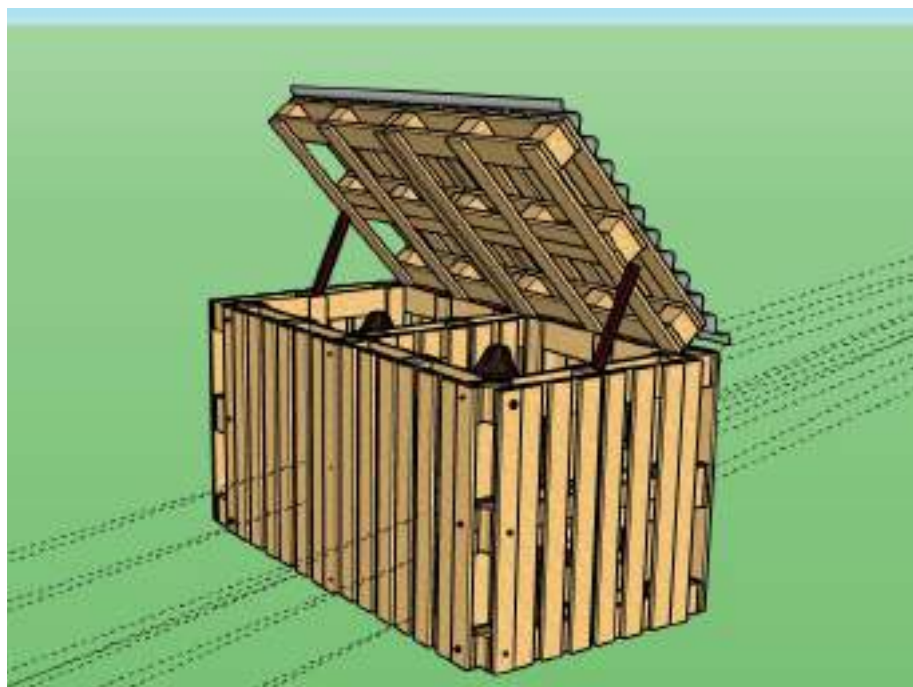




VERMICOMPOSTERA



COMPOSTERA CON PALETS



MATERIALES



Palet de madera



Tornillos de madera
o clavos



Barniz protector
de humedad

HERRAMIENTAS



Atornillador



Brocha



Martillo



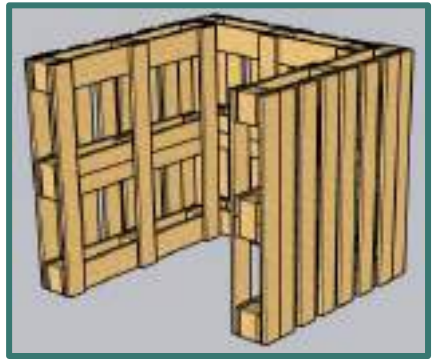
Pala

*Los materiales y herramientas pueden variar en cada situación.

UNIÓN DE PALETS

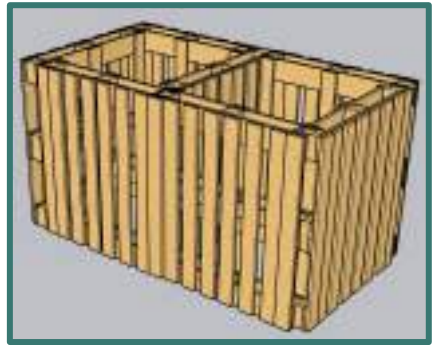
1

Se debe seleccionar el lugar donde ubicar la compostera.



2

Unir los palets con clavos o tornillos para dejar la estructura firme.



3

Agregar un palet encima de la estructura para crear una especie de techo.



TECHO DE COMPOSTERA

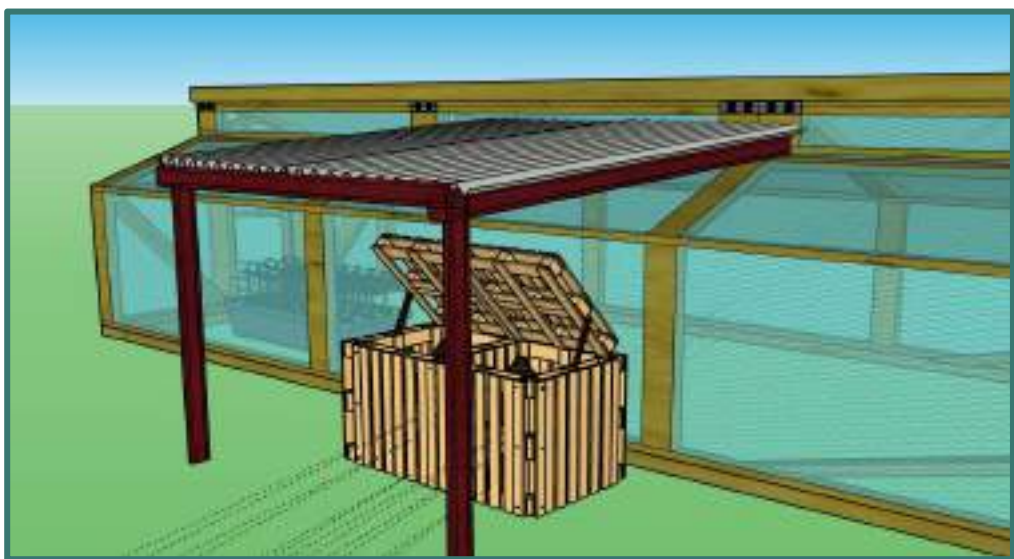
4

Sobreponer una plancha de zinc para evitar el exceso de agua en caso de lluvias.



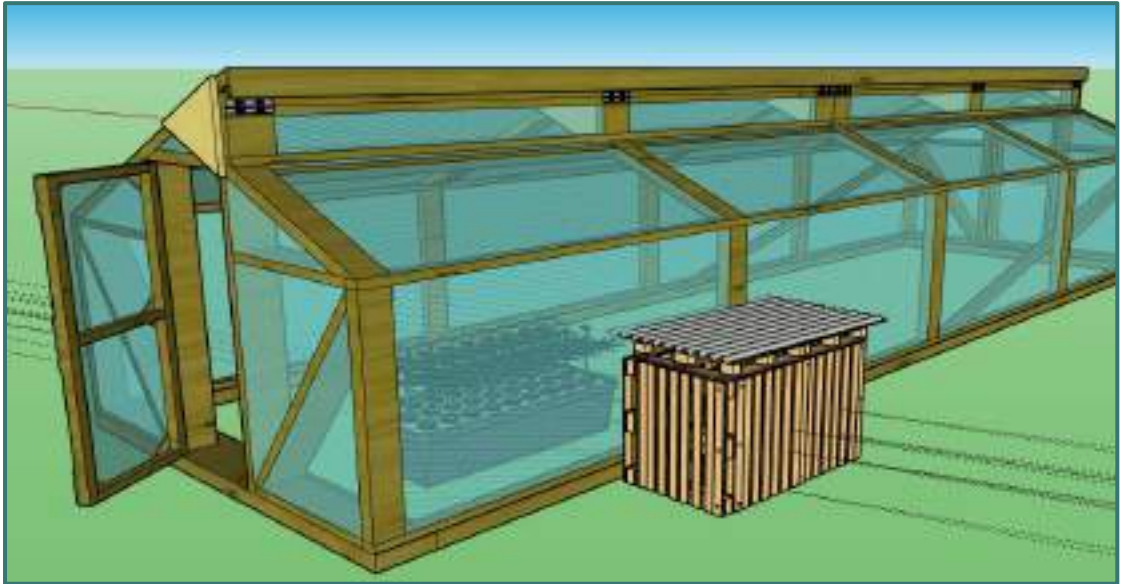
5

En el caso de dejar la compostera bajo una superficie techada no es necesario agregar una plancha de zinc impermeable.





COMPOSTERA CON PALET





PARTICIPANTES

Natalia Milanés Fuentes



Matías Leficura Aguayo



Estudiantes Ing. Civil Ambiental
Universidad de La Frontera Temuco.



BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

NCh 2880. Norma Chilena oficial 2880 de clasificación de compost. 2003. www.sinia.cl/1292/fo-article-32296.pdf. 10 de noviembre de 2017.

GeoCiclos Ltda. 2014. "Manual de Compostaje para Plantas Semi Industriales". 30 páginas

Stoffella, P. y Kahn, B. 2005. Utilización de compost en los sistemas de cultivos hortícolas. Ediciones Mundi-Prensa Libros. Madrid, España. 397 páginas.

Barbado, J. 2004. Cría de lombrices. Editorial Albatros. Buenos Aires, Argentina. 128 páginas.

Ferruzzi, C. 1994. Manual de lombricultura. Editorial Mundi-Prensa. Madrid, España. 138 páginas.

Román, P. et al. 2013. Manual de compostaje del agricultor. Experiencias en América Latina. Editorial Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura. Oficina regional para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile. 112 páginas.

Rey López, M. 2013. Organismos que intervienen en el compostaje. Disponible en: http://www.compostadores.com/repositorio/Organismos_intervienen_compostajenL.pdf GeoCiclos Ltda. "Manual de Uso de Vermicompostador modelos Can o Worm y Worm Café". 19 páginas.





UNIVERSIDAD
DE LA FRONTERA

GUÍA de COMPOSTAJE DOMICILIARIO

Matías Leficura Aguayo
Natalia Milanés Fuentes

Clínicas Ambientales 2021
Ing. Civil Ambiental
Universidad de La Frontera, Temuco.