

HUERTOS URBANOS Y PERIURBANOS

En busca de la seguridad alimentaria



Diego Javier Nevárez Pérez
Jenniffer Paulina Espinoza Zambrano
Byron Rolando Alcívar Arteaga
Christian Simón Rivadeneira Barcia
George Adalberto García Mera


Ediciones
Uleam

HUERTOS URBANOS Y PERIURBANOS

En busca de la seguridad alimentaria

Diego Javier Nevárez Pérez
Jeniffer Paulina Espinoza Zambrano
Byron Rolando Alcívar Arteaga
Christian Simón Rivadeneira Barcia
George Adalberto García Mera





Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
Ciudadela universitaria vía circunvalación (Manta)
www.uleam.edu.ec

Dr. Marcos Zambrano Zambrano, PhD.

Rector

Dra. Jackeline Terranova Ruiz, PhD.

Vicerrectora de Investigación, Vinculación y Postgrado

Dr. Pedro Quijije Anchundia, PhD.

Vicerrector Académico

Dr. Fidel Chiriboga Mendoza, PhD.

Director de Editorial Universitaria

HUERTOS URBANOS Y PERIURBANOS

En busca de la seguridad alimentaria

© Diego Javier Nevárez Pérez

© Jeniffer Paulina Espinoza Zambrano

© Byron Rolando Alcívar Arteaga

© Christian Simón Rivadeneira Barcia

© George Adalberto García Mera

Colaboradores

Zully Nathaly Soledispa Bernita

Jennifer Milena López Castro

Gema Yuliana García Menéndez

Jenny Viviana Bustos Yépez

Edición: Primera. Febrero de 2023. Publicación digital

ISBN: 978-9942-827-82-1

Editorial Universitaria

Mg. Alexis Cuzme Espinales

Editor General

Mg. José Márquez Rodríguez

Gestor de Diseño Editorial

Mg. Rossana Cedeño García

Gestora de Redacción y trámites documentales de la editorial con los autores.

Lic. Anyela Rivas Cevallos

Secretaria General de la Editorial

Una producción de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, registrada en la Cámara Ecuatoriana del Libro.

Sitio Web: www.munayi.uleam.edu.ec

Correo institucional: editorial@uleam.edu.ec

Facebook @Ediciones Uleam

Twitter @EdicionesUleam

Teléfono: 2 623 026 Ext. 255

Toda la información relacionada al contenido del texto es responsabilidad de los autores

Índice

EL POR QUÉ DE UN HUERTO URBANO	9
INTRODUCCIÓN	9
MÓDULO I : HUERTOS URBANOS Y PERIURBANOS.....	11
HISTORIA	11
¿Cómo nacen los primeros huertos urbanos?.....	11
Importancia.....	12
Objetivos de desarrollo sostenible	13
Seguridad alimentaria	16
Tipos de huertos urbanos	19
Cultivos que se pueden sembrar	22
MÓDULO II: Labores Preculturales	27
Selección y preparación del terreno.....	27
Preparación del terreno.....	28
Cercado del huerto.....	28
Limpieza y remoción del terreno	28
Incorporación de materia orgánica	29
Desinfección del suelo	30
Herramientas, insumos y materiales para el establecimiento del huerto.....	30
Labores culturales.....	31
Selección de semillas y plantas	31
Selección de la semilla	33
¿Cómo hacer un semillero?	34
Semillero	34
Materiales	35
Sustrato.....	36
Siembra directa	37
Trasplante	38
Riego.....	38

Tutorado.....	39
Aporque	39
Deshierbe	39
Cosecha	40
Fertilización.....	40
Tipos de abonados	41
Tipos de abonos a utilizar en huertos.....	41
Bocashi.....	41
Compost.....	45
Humus de lombriz	47
Biol.....	50

MÓDULO III: MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS53

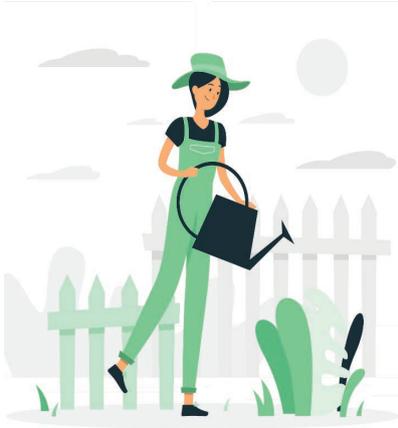
¿Qué es una plaga?.....	53
Control mecánico	54
Control biológico	55
Control del cultivo	55
Plantas compañeras	56
Orugas	58
Eliminación de malezas	58
Plagas más comunes en los huertos.....	58
Caracoles y babosas	62
Pulgones	64
Cochinilla algodonosa.....	68
Mosca blanca	71
Araña roja	73
Trips.....	74
Encurtido de pepino	77

MÓDULO IV: POSTCOSECHA Y TRANSFORMACIÓN DE LOS ALIMENTOS77

Rabanitos	78
Salsa de albahaca.....	79

Salsa de tomate	80
Salsa de pimientos rojos.....	81
Pasta de ajo	82
Torta de zanahoria.....	83
Mermelada de fresa.....	84
Rollitos de espinaca con jamón	85
Caramelos de menta	86
Shampoo en gel de lechuga	87
Shampoo de romero	88
Módulo V: PRESUPUESTO DE HUERTOS	90
Presupuesto para la implementación de huertos veticales	90
Presupuesto para la implementación de huertos en macetas.....	93
Presupuesto para la implementación de huertos familiares	94
Análisis costo - beneficio	95
Bibliografía.....	97

INTRODUCCIÓN



Este libro tiene el propósito de ser una guía para cualquier persona sin ningún tipo de conocimiento previo, pero que tenga interés en crear un huerto sostenible en casa o comunidad lo pueda hacer, aquí se ofrecerá las pautas esenciales para iniciar esta aventura placentera de cultivar nuestros alimentos.

El propósito de este trabajo es motivar al participante a que desarrolle destrezas y habilidades para implementar procesos sostenibles dentro de sus huertos, lo cual además le permitirá entender la naturaleza y cuidado del ambiente, con prácticas útiles y fáciles.

EL POR QUÉ DE UN HUERTO URBANO

Uno de los problemas que afrontamos en el crecimiento de las ciudades, es la expansión de la zona urbana a la rural, porque la franja agrícola disminuye, a medida que la población crece la demanda de alimentos también lo hace, lo que obliga a nuestros productores a invadir zonas naturales encargadas de proveer servicios ambientales de aprovisionamiento como producción de agua, de protección como captura de carbono, velocidad de infiltración, etc. Esto nos obliga a prender las alarmas y nos pone en alerta sobre acciones correctivas en post de nuestra supervivencia como especie.

Nuestro contacto con la Naturaleza está disminuido a visitas esporádicas a los parques y jardines urbanos, tal vez a salidas al campo los fines de semana. Estamos acostumbrados a acceder a todo tipo de alimentos de una forma inmediata y en cualquier época del año, sin pararse a analizar de dónde vienen estos alimentos o en qué condiciones se han producido.

En este contexto, crear un pequeño huerto en casa, en un balcón, terraza o patio, se convierte en una actividad que puede ser muy satisfactoria y enriquecedora. De hecho, cuanto más urbano es el paisaje que nos rodea más éxito tendrá esta experiencia que nos permitirá entender mejor la Naturaleza y valorar la contribución de la agricultura tradicional y ecológica al desarrollo sostenible.



MÓDULO I



HUERTOS URBANOS Y PERIURBANOS

MÓDULO I : HUERTOS URBANOS Y PERIURBANOS

HISTORIA

El término denominado como “Agricultura Urbana y Periurbana” (APU), fue otorgado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en el año de 1999, esto con el objetivo primordial de referirse a un tipo de agricultura que se constituye con el marco de la seguridad alimentaria en países subdesarrollados, aunque también se encuentra en una expansión en países desarrollados con otros objetivos más específicos y técnicos.

De acuerdo con Alonso et al. (2016), desde inicios la ciudad se encuentra estrechamente relacionada con el ámbito de la agricultura, si retrocedemos un poco en el tiempo, en la parte de los primeros asentamientos humanos sedentarios, es decir, la parte Neolítica, tiene estrecha relación al desarrollo de la técnica agrícola. Esta era fue la primera gran revolución urbana de la historia. Tanto los huertos urbanos como periurbanos proceden de las décadas de 1970, ambos se encuentran ligados con la teoría de Johann Heinrich von Thunen, mismas que fueron ejercidas en el siglo XIX la cual desarrolla la relación y la distribución espacial de las practicas productivas de origen agrícola, según Millán (2017).

¿Cómo nacen los primeros huertos urbanos?

POOR GARDENS (HUERTOS DE LOS POBRES)

En la ciudad industrial del siglo XIX y principios del siglo XX se crea un entorno de pobreza, generado por la nueva clase obrera de los campesinos recién llegados. Debido a esto, la iglesia y el gobierno ceden espacios a los ciudadanos para que puedan cultivar sus alimentos y así aliviar de cierta manera su situación económica, creándose los primeros huertos urbanos (Sevilla s.f.).

WAR GARDENS (HUERTOS DE GUERRA)

En EE. UU., Reino Unido y Alemania durante la Segunda Guerra Mundial, debido a la situación de la población, se comienza a cultivar en los espacios abiertos o abandonados de la ciudad, de estos espacios, la población basaba un 40% de su alimentación en los productos obtenidos en los huertos y se convierten en indispensables durante dichos periodos (Sevilla s.f.).

COMMUNITY GARDENS (HUERTOS COMUNITARIOS)

En los años 60 resurgen los huertos urbanos con fuerza debido, ya no por la necesidad de alimento, sino a los movimientos ecologistas y una forma de respuesta al sistema. Buscan una autogestión, una integración social de grupos sociales excluidos y desarrollo de comunidades. Este modelo se sigue hasta la actualidad y son impulsados desde colectivos de base comunitaria (Sevilla s.f.).

Importancia



Clavijo Palacios y Cuvi (2017), mencionan que la agricultura tanto urbana y periurbana provee una alternativa que conceptualiza un desarrollo actual la cual se sustenta en la ampliación sobre una frontera agrícola y la intensificación en una producción de alimentos y de materia prima, la cual se mide mediante métodos. En lo que respecta a América Latina, África y Asia, este tipo de agricultura ha promovido sobre todo a los sectores más vulnerables, estrategias para mejorar un poco la seguridad alimentaria y nutricional. Así mismo, proporcionan decisiones que responden a problemas de sus territorios como desnutrición, pobreza, desempleo, alimento de mala calidad, entre otros.

Así mismo, Vargas et al. (2020), especifican que esta agricultura está desarrollada en todo el mundo, es una de las prácticas más factibles de transformación territorial, económica y social. Las experiencias son diversas y constituyen que esta agricultura es capaz de adaptarse a las más diversas y complejas situaciones.

Entre los beneficios que brinda ese tipo de agricultura están:



- Nos motiva a preocuparnos por la calidad de los alimentos que compramos.
- Nos ayuda a valorizar la figura del agricultor y la agricultura tradicional.
- Nos permite redescubrir la calidad organoléptica de los alimentos.
- Seguridad de que lo que comemos no lleva ningún plaguicida ni herbicida de síntesis química.
- Potencia nuestra capacidad de observación y de entendimiento del medio natural.
- Aumenta nuestra sensibilidad hacia la sostenibilidad.

Objetivos de desarrollo sostenible

El objetivo de estos huertos como tal, es que los participantes traduzcan los valores de manera subyacente en la nueva ideología de desarrollo sostenible en acciones reales, concretas y efectivas, mismas que ayudarán a establecer un modelo nuevo de factor económico, social, ambiental y cultural.

Todo esto requiere que las acciones individuales tengan una finalidad y se lleven a cabo de una manera eficiente para poder actuar de una manera consciente de acuerdo a los valores que representan a gran novedad del Desarrollo Sostenible. Dzib Moo et al. (2017), también mencionan que estos huertos persiguen un aprendizaje para un conjunto de técnicas y valores que son asociados a la agricultura ecológica.

Algunos de esos objetivos de desarrollo sostenibles se caracterizan en:



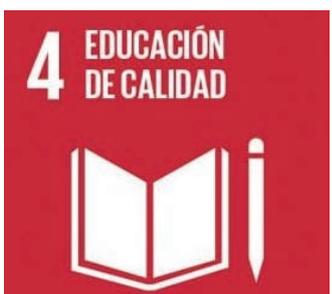
Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo
El número de personas que viven en extrema pobreza en el mundo se ha reducido a la mitad desde 1990. Sin embargo, hasta 2015 había alrededor de 737 millones de personas que vivían con menos de 1,90 USD al día. Alrededor de tres cuartas partes de las personas en situación de pobreza extrema viven en áreas rurales, y la mayoría depende de la agricultura para su sustento y seguridad alimentaria.



Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible
Hoy en día se producen alimentos más que suficientes para alimentar a todos. Sin embargo, hasta 811 millones de personas siguen padeciendo subalimentación crónica. Las consecuencias son graves para la salud pública, la riqueza nacional y la calidad de vida de las personas y las comunidades.



Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades
La FAO trabaja para fortalecer las capacidades de los gobiernos y el sector privado para garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos. Prioriza las mejoras en la salud materna y promueve la conciencia nutricional entre las mujeres y las niñas en un esfuerzo por romper el círculo vicioso que perpetúa la pobreza, el hambre y la malnutrición.



Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas
Las mujeres representan alrededor de la mitad de la fuerza de trabajo agrícola total en los países en desarrollo y cumplen importantes funciones en la agricultura y en el desarrollo de las economías rurales. Sin embargo, las mujeres rurales enfrentan mayores limitaciones que los hombres para acceder a la tierra, la tecnología, los mercados, la infraestructura y los servicios.



Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas

Las mujeres representan alrededor de la mitad de la fuerza de trabajo agrícola total en los países en desarrollo y cumplen importantes funciones en la agricultura y en el desarrollo de las economías rurales. Sin embargo, las mujeres rurales enfrentan mayores limitaciones que los hombres para acceder a la tierra, la tecnología, los mercados, la infraestructura y los servicios.



Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos

La escasez de agua, los problemas de calidad del agua y el saneamiento inadecuado afectan a la seguridad alimentaria, la nutrición y las oportunidades educativas y económicas para las familias pobres de todo el mundo. La FAO trabaja con los países para asegurar que el uso del agua en la agricultura sea más eficiente, productivo y respetuoso con el medio ambiente.



Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos

Bajo el Programa Alimentos energéticamente inteligentes, la FAO apoya el acceso de los países a servicios modernos de energía en los sistemas alimentarios mejorando la eficiencia energética, aumentando el uso de energía renovable y promoviendo un enfoque de conexión entre el agua, la energía y los alimentos.



Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos

La alimentación y la agricultura pueden ayudar a resolver el desafío del empleo. Existe un gran número de oportunidades aún no exploradas de empleo agrícola y no agrícola en la agricultura y más allá, en las cadenas agroalimentarias vinculadas a la agricultura sostenible, el desarrollo de la agroindustria y los servicios de apoyo relacionados.



Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación

La FAO promueve el desarrollo sostenible en las comunidades rurales a través de inversiones en transporte, almacenamiento, riego y tecnologías de comunicación. La mejora de la infraestructura rural y el fortalecimiento de los mercados y los vínculos entre el campo y la ciudad pueden contribuir a una sociedad más interconectada y dinámica



Reducir la desigualdad en y entre los países

Las personas pobres y vulnerables, especialmente las mujeres rurales, siguen teniendo acceso limitado a la tierra, los recursos naturales, el crédito y los servicios. Garantizar los derechos de tenencia para quienes cultivan, crían el ganado, pescan y gestionan los bosques es clave para abordar las desigualdades. La FAO trabaja con países y asociados para reducir las desigualdades y eliminar los obstáculos estructurales que existen para ganarse la vida.



Ciudades y comunidades sostenibles

La FAO promueve la agricultura urbana y periurbana, con el cultivo de plantas y la cría de animales dentro y alrededor de las ciudades, y trabaja para construir vínculos entre zonas rurales y urbanas y además abordar los problemas de tenencia de la tierra. La FAO también trabaja para mejorar la sanidad urbana, la calidad del agua y los sistemas alimentarios de la región de la ciudad para ayudar a disuadir los efectos de la urbanización.



Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles

El aumento de la población mundial, junto con el deterioro de los recursos naturales y la creciente urbanización, suponen la necesidad de alimentar a más personas con menos agua, menos tierras de cultivo y menos mano de obra rural. La FAO es un actor principal en la coordinación de iniciativas, actividades y proyectos mundiales sobre la pérdida de alimentos y la reducción de desechos.



Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos

La producción de alimentos está en riesgo de ser la mayor víctima del cambio climático, pero la agricultura sostenible puede ser parte de la solución. La FAO brinda apoyo a los países en la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático mediante el desarrollo de planes nacionales sobre el clima y a través de programas y proyectos de investigación, con especial atención en la producción a pequeña escala.



Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible

Las iniciativas de la FAO se centran en promover la buena gobernanza, los procesos participativos en la toma de decisiones y en mejores prácticas en el sector pesquero. La Iniciativa de Crecimiento Azul de la FAO tiene como objetivo armonizar los aspectos ambientales, sociales y económicos de los recursos acuáticos vivos para asegurar beneficios equitativos para las comunidades.



Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad

La FAO promueve enfoques sostenibles para la gestión de los recursos naturales. Los informes de evaluación de la Organización, como los relativos a los suelos, los bosques y la degradación de la tierra, proporcionan un fundamento para la toma de decisiones basadas en la evidencia.



Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas

La FAO tiene un papel fundamental en la consolidación de la paz, la restauración de los medios de subsistencia rurales, el fortalecimiento de la resiliencia, asuntos de gobernanza y enfoques participativos en la formulación de políticas. La Organización trabaja con los países y asociados para desarrollar políticas y marcos regulatorios, con organizaciones rurales funcionales que ayudan a los pequeños productores a superar las barreras sociales, políticas y económicas.



Revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible
La complejidad y la interrelación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) requieren una nueva forma de trabajar, en la que todos los actores involucrados en materia de desarrollo

Seguridad alimentaria

Se sabe que en la seguridad alimentaria es necesario que exista disponibilidad de alimentos tanto a nivel local y nacional. En la actualidad estos huertos están ayudando a mejorar la seguridad alimentaria, nutricional entre otros, todo esto de manera masiva. Estas actividades aumentan la disponibilidad y accesibilidad de alimentos a través del abastecimiento de una gran diversidad de vegetales, frutas, raíces, tubérculos entre otros. Este tipo de huertos también proporcionan comida de acceso fácil y durante todo el año.

La adaptación de técnicas simples también proporciona una disponibilidad importante en la seguridad alimentaria, la cual aumenta más la comerciabilidad y el valor neto de los productos de los huertos; ayudando a familias a generar ingresos.

También se expresa que la productividad de estos huertos puede ser aumentada sistemáticamente a través de prácticas ecológicas que constituyen a reducir alguno de los resultados como el caso del medio ambiente, entre otros.



EL POR QUÉ DE UN HUERTO

Un huerto desarrollado adecuadamente contribuye a satisfacer las necesidades alimentarias diarias de la familia, a través del abastecimiento de alimentos complementarios como raíces, tubérculos, vegetales, frutas y/o alimentos de origen animal como leche, carne o huevo. Por otro lado contribuyen a los ingresos económicos de la familia a través de la venta de la producción o de sus excedentes, dinamizando la economía familiar.

El huerto, es una derivación aterrizada de forma contemporánea que trabaja en el concepto de “acercar los alimentos a la población”, con la finalidad de evitar la adición de costos de transporte a los productos y la necesidad de generación de vegetales de consumo fresco más sanos e inocuos.

La FAO, señala algunos horizontes hacia los cuales se enfocan los nuevos sistemas productivos agrícolas, denominado también como agricultura sustentable, a partir de aquello se establece lo siguiente:

– Seguridad alimentaria: respuesta a la crisis alimentaria de la población urbana más desfavorecida permitiendo que dispongan de alimentos frescos y de calidad.

– Sostenibilidad de las ciudades y de los medios de subsistencia.

– Colaboración en la conservación del Medio Ambiente y los recursos.

– Creación de ciudades más “verdes”.
(FAO, 2008)



Hoy en día la franja agrícola disminuye pero la población crece y con ello la demanda de alimentos, lo que obliga a nuestros campesinos y agricultores a invadir zonas protegidas como páramos andinos donde crece la paja de monte (encargada de recolectar el agua). Por otro lado, la población que se desplaza del campo a la ciudad en muchos de los casos es de origen rural, lo que representa una oportunidad a la hora de cultivar alimentos, por su conocimiento tradicional arraigado a sus costumbres ancestrales.

Desde el punto de vista económico, el huerto representa un medio a través del cual las familias ven una oportunidad de obtener réditos económicos. La comercialización de alimentos sanos, frescos, inocuos y de calidad se ha convertido en una actividad de mucha importancia en el contexto actual donde la preocupación por alimentarse sanamente hace que la población tenga un diferente comportamiento a la hora de comprar alimentos.



Esto representa una oportunidad, tomando en cuenta la necesidad de las familias de disponer de alimentos, en muchos casos semanalmente, esto se representa en un valor económico, de acuerdo a lo indicado por el Ministerio de Agricultura en el 2019:

Producto	Cantidad	Valor semana \$	Mes \$
Cilantro	1 porción	0.5	2.00
Cebolla colorada	2 libras	0.8	3.20
Zanahoria	2 libras	0.8	3.20
Remolacha	1 libra	0.4	1.60
Rábanos	1 porción	0.5	2.00
Repollo	1 pequeño	0.5	2.00
Tomate	2 libras	1	4.00
Pimiento	5 unidad	0.5	2.00
habichuela	1 libra	1	4.00
Habas	1 libra	1	4.00
Fréjol	1 libras	1	4.00
Pepino	4 unidades	1	4.00
Achochas	6 unidades	0.5	2.00
Fréjol	1 porción	0.5	2.00
TOTAL		10.00	40.00

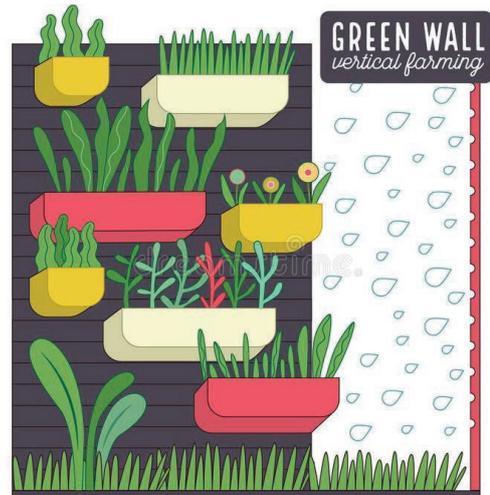
Por otro lado, el huerto es un espacio de integración social, alrededor de él familiares, vecinos y personas cercanas interactúan, aprenden, comparten, dialogan y establecen lazos de cohesión social, esto encamina a la sociedad hacia nuevas formas de desarrollo bajo el paraguas del trabajo comunitario.

Crear un pequeño huerto en casa, en un balcón, terraza o patio, se convierte en una actividad que puede ser muy satisfactoria y enriquecedora. De hecho, cuanto más urbano es el paisaje que nos rodea más éxito tendrá esta experiencia que nos permitirá entender mejor la Naturaleza y valorar la contribución de la agricultura tradicional y ecológica al desarrollo sostenible.

Tipos de huertos urbanos

HUERTOS VERTICALES

De acuerdo con Navas & Peña (2012), el huerto vertical es uno de los huertos utilizados como decorativos, este tipo de huertos se puede aplicar en zonas urbanas donde hay poco espacio, las cuales pueden tener de soporte una pared, se pueden cultivar hortalizas y plantas frutales con poco desarrollo, tales como, lechuga y frutilla. La principal ventaja de este huerto es que este tipo no requiere de mucho espacio, sin embargo, las plantas si requieren de suficiente luz (Puente et al., 2016).



Diseños de huertos verticales

Los huertos verticales se pueden realizar de distintos materiales, entre ellos están:

Huertos con telas usadas o fieltro



Huertos verticales con tubos reciclados



Huertos con palets

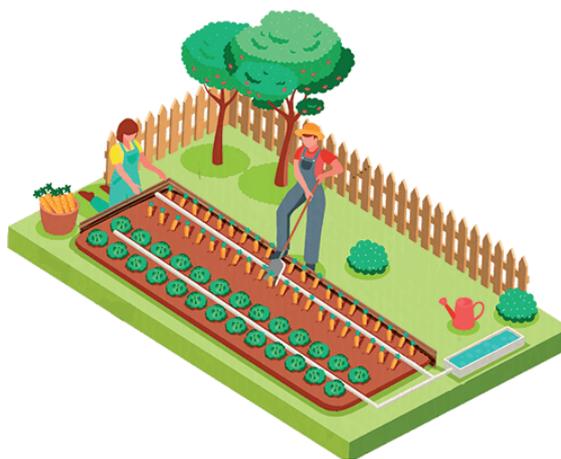


Huertos con botellas plásticas



HUERTOS EN EL SUELO

Según Vega (2019), este tipo de huertos es lo más tradicional, solo se necesita espacio, luz y agua para poder implementarlo. La principal ventaja es que se puede sembrar cualquier tipo de plantas ya que las plantas se siembran o trasplantan directamente a la tierra, en la que se desarrollarán hasta el final de su vida, o hasta que el horticultor las retire.



HUERTOS EN CAJONES

Este tipo de huerto consiste en la siembra de las plantas en cajones de madera generalmente, las dimensiones del cajón dependen del espacio disponible y del gusto del dueño del huerto. Este huerto puede ser al ras del suelo o elevado como una mesa, las ventajas de este tipo de huerto es que aprovecha de mejor manera los fertilizantes o abonos que le agreguemos y no se pierden con el tiempo como en los huertos que se encuentran en el suelo (Casanova, 2013).



HUERTOS EN MACETAS

Este huerto es parecido a los huertos en cajones, con la desventaja que no es posible cultivar plantas frondosas, solo se cultivan plantas con poco desarrollo como pimientos, zanahorias, remolachas, etc. Como señala Vega (2019), un error habitual de principiante es plantar muchas hortalizas juntas sin tener en cuenta que cada una de ellas necesita un espacio mínimo para crecer correctamente. La ventaja de este tipo de huertos es que no es posible el desarrollo de malezas y que el movimiento del huerto en caso de ser necesario.



HUERTOS HIDROPÓNICOS

De acuerdo con Beltrano & Giménez (2020), este tipo de huertos es una técnica que posibilita que se puedan cultivar plantas en un medio libre de suelo, solamente con aguas y soluciones minerales. La hidroponía permite producir plantas principalmente de tipo herbáceo aprovechando sitios o áreas como lozas, suelos infértiles, terrenos escabrosos, invernaderos climatizados o no. Entre las ventajas de la hidroponía están: los cultivos libres parásitos, hongos y bacterias; reducción del consumo de agua ya que se puede reciclar, menor contaminación, etc.

Todas las personas que disponen de un terreno pequeño en sus hogares pueden hacer uso de este para crear un huerto de una forma fácil y sencilla, acondicionando el suelo para el cultivo de vegetales y hortalizas. Sin embargo, existe una parte de la población de las ciudades que no posee un terreno en casa, lo cual no es un impedimento para tener un pequeño huerto adaptado al espacio disponible. Es así que podemos crear un huerto en cualquier parte del hogar; ventanas, balcones, terrazas, patios, etc., utilizando recipientes para el cultivo. Los únicos requerimientos que se necesitan son:



HERRAMIENTAS

Pala



Machete



Rastrillo



Azadilla



Tijera de podar



Carretilla



Navaja



Guantes



Cultivos que se pueden sembrar

Entre los cultivos que mejor se adaptan a un huerto urbano, se encuentran principalmente los siguientes:

TOMATE (*Solanum lycopersicum*)

Es el cultivo más atractivo para el aficionado al huerto urbano, pero hay que tener en cuenta que puede ser también uno de los más complejos y que más problemas de plagas y enfermedades puede tener.

Se cultiva durante todo el año. Es exigente en cuanto a nutrientes, agua y horas de sol. La mayoría de las variedades tienen un porte grande ocupando un espacio importante del huerto urbano y requieren que se le coloque tutores para dirigir el crecimiento de la planta y aguantar el peso de los tomates.

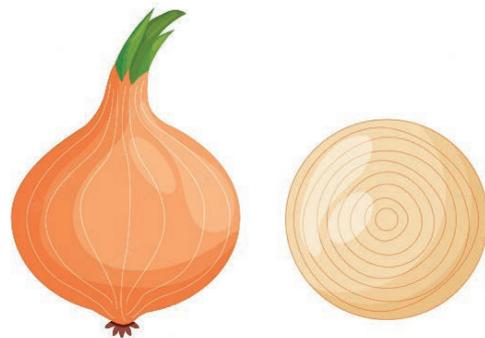


PIMIENTO (*Capsicum annuum* L.)

Es una hortaliza que se adapta muy bien al cultivo en recipientes. Se cultiva durante todo el año y es bastante exigente en cuanto a nutrientes, agua y horas de sol, aunque no tiene grandes problemas de plagas, le puede atacar el pulgón y la araña roja pero no suelen producir graves daños.

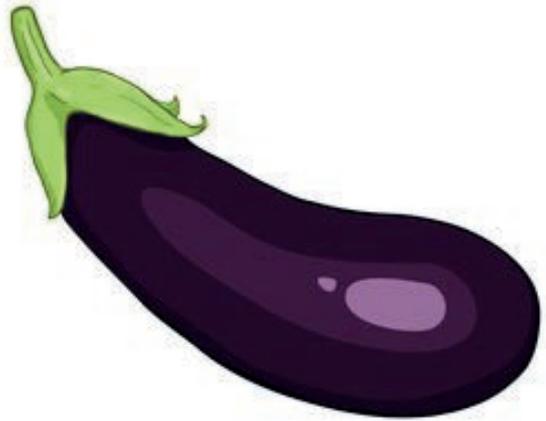
CEBOLLA (*Allium cepa*)

Se adapta muy bien al cultivo en recipientes ya que tiene raíces poco profundas. Es poco exigente en agua y nutrientes y se cultiva bien durante todo el año. Es muy compatible con la mayoría de las hortalizas protegiéndolas frente a algunas plagas y no se debe combinar con otras liliáceas ni con las leguminosas.



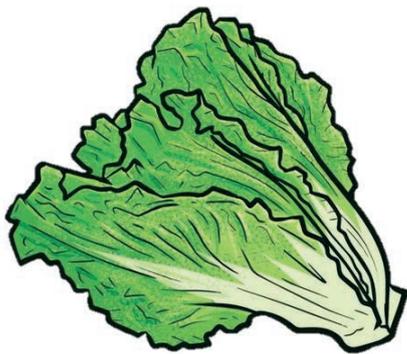
BERENJENA (*Solanum melongena*)

Se cultiva durante todo el año. Es bastante exigente en cuanto a nutrientes, agua y es una hortaliza que más sol requiere, por lo que su cultivo estará condicionado a la disposición de un espacio muy soleado. Tiene unas raíces muy potentes que se desarrollan bastante horizontalmente, por lo que necesita bastante espacio del contenedor, aunque se puede combinar con hortalizas de ciclo corto durante las primeras semanas de desarrollo. Su peor enemigo es el frío, pero si tiene suficiente sol no suele tener graves problemas.



LECHUGA (*Lactuca sativa*)

Es un cultivo sencillo, no muy exigente en ningún aspecto y muy interesante para las personas que se inician en el huerto urbano, ya que es una hortaliza de consumo habitual, de la cual se puede tener una producción interesante en poco espacio y además no suele tener problemas de plagas y enfermedades. Se asocia bien con la mayoría de hortalizas, sobre todo con las de ciclo largo, permitiéndonos ocupar el espacio de forma más eficaz.



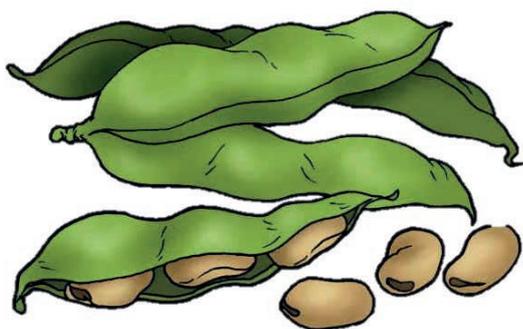
ESPINACA (*Spinacia oleracea*)

Es de ciclo corto y se cultiva todo el año. No tolera muy bien las altas temperaturas. Al igual que la lechuga se debe cosechar antes de que espigue y se puede hacer hoja a hoja. Es un cultivo que se adapta muy bien a los recipientes y además desde el punto de vista nutricional es muy interesante ya que es una de las verduras que más vitaminas y antioxidantes aporta. Se suele sembrar directamente y es bastante exigente en nutrientes.



AJO (*Allium sativum*)

Es una de las hortalizas con más propiedades medicinales y es un cultivo muy sencillo que ocupa muy poco espacio, podemos plantar los ajos muy juntos entre ellos, sobre todo si los cosechamos como ajos tiernos, o aprovechando los huecos que quedan entre otros cultivos, por lo cual es muy interesante incluirlo en el huerto urbano. Además, se asocia muy bien con la mayoría de las hortalizas, salvo con las de la familia de las Leguminosas.



HABA (*Vicia faba*)

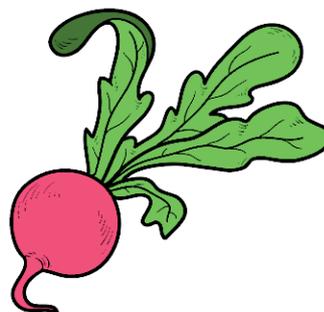
Es un cultivo que va a ayudar a recuperar nutrientes fundamentales. Es exigente en agua por lo que hay que vigilar el riego. Se asocia bien con otras hortalizas como la espinaca y es incompatible con las liliáceas y otras leguminosas. Nutricionalmente destaca por su elevado contenido proteico, fósforo especialmente. La principal plaga que le afecta es el pulgón negro y también puede tener problemas de hongos si la humedad es excesiva.

RÁBANO (*Raphanus sativus*)

Se trata de un cultivo de ciclo muy corto, que se siembra directamente.

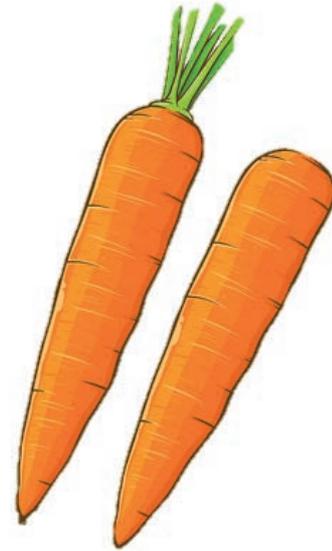
Es un cultivo muy sencillo que nos va a permitir ocupar espacios mientras otras hortalizas de ciclo más largo se desarrollan, que ocupa poco espacio y que se asocia bien con todo tipo de hortalizas salvo con el resto de crucíferas.

Se puede cultivar durante todo el año.



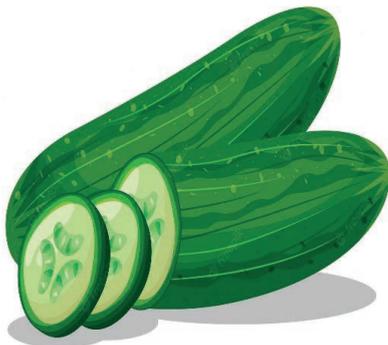
ZANAHORIA (*Daucus carota*)

Se cultiva todo el año y se siembra directamente, una vez han germinado es importante realizar un aclareo o raleo, para que la raíz se desarrolle bien. Para este cultivo se debe de elegir recipientes profundos que permitan un adecuado desarrollo de la raíz. Se asocian muy bien con las cebollas, las cuales van a repeler a su principal plaga que es la mosca de la zanahoria. Se debe evitar combinarla con las hortalizas de su misma familia.



PEPINO (*Cucumis sativus*)

Se adapta muy bien al cultivo en recipientes porque sus raíces no son demasiado largas. Es una planta que crece mucho por lo que para evitar que se haga rastro ocupando demasiado espacio, es interesante proporcionarle un tutor para que pueda trepar. Es un cultivo bastante exigente en el riego y también en horas de sol. Los frutos deben de cosecharse verdes e inmaduros, si los dejamos demasiado tiempo pueden hacerse amargos. Si lo cultivamos conjuntamente con el maíz, este le sirve de tutor.

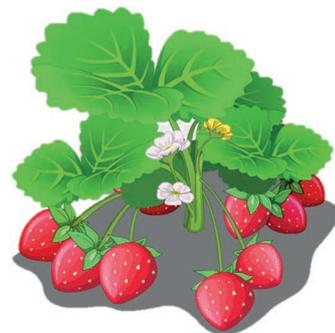


FRESA (*Fragaria vesca*)

Es una fruta que se puede adaptar bien al huerto urbano de pequeño formato ya que se trata de una planta de pequeño porte.

Es un cultivo plurianual que se reproduce por estolones. Estas nuevas plantas se pueden trasplantar, una vez han enraizado.

Pueden tener problemas de virus que provocan una rápida degeneración de toda la planta.



MÓDULO II



Labores Preculturales

MÓDULO II: Labores Preculturales

Selección y preparación del terreno

Condiciones del terreno para la ubicación del huerto

Para escoger la ubicación adecuada del huerto, debe tomarse en consideración los siguientes aspectos:

Lugar:

Por lo general debe ser cerca de casa, para asegurar su supervisión y vigilancia, además debe estar ubicado en un lugar donde se reciba cantidad suficiente de luz solar.

Suelo:

Verificar que no haya presencia de rocas. La tierra debe tener una textura suave y con el granulado de la tierra fino, además el huerto debe estar asentado de preferencia en un terreno plano.

Agua:

Debe existir la disponibilidad de agua abundante y de buena calidad para regar.

Protección:

El huerto debe estar protegido a su alrededor con el fin de evitar que los animales entren al mismo y provoquen daños.

En caso de no poseer un terreno amplio para implementar el huerto, hoy en día se puede utilizar cualquier espacio del hogar como ventanas, balcones, terrazas, patios, etc., utilizando recipientes para el cultivo como macetas, llantas, recipientes plásticos o de material reciclado; también puede implementarse huertos en superficies verticales como paredes, muros o vallas.



Preparación del terreno

Uno de los factores importantes en el desarrollo adecuado de los cultivos es la preparación del terreno en forma oportuna, ya que las labores o actividades que se realizan pueden afectar las características físicas, químicas y biológicas del suelo; las cuales determinan la fertilidad, erosión, infiltración y retención del agua (MINED, 2021).



Entre las actividades de preparación del terreno se encuentran las siguientes:

Cercado del huerto

El cercado tiene como objetivo proteger el huerto contra los daños que pueden ocasionar el hombre y los animales. Para implementar un cerco alrededor del huerto, se puede utilizar cualquier material cercano como ramas, alambres o mallas. La altura de la cerca no debe ir más allá de 1.20 metros, con el objetivo de facilitar las labores de mantenimiento del huerto. Así mismo, la puerta principal debe estar ubicada en un lugar de fácil acceso.



Cercado con malla



Cercado de caña

Limpieza y remoción del terreno

En el caso de disponer un terreno, este debe estar libre de piedras, plásticos, vidrios o cualquier otro material que dificulte el desarrollo adecuado de los cultivos. Con la ayuda del machete o el azadón, se debe eliminar la maleza, ya que esta compite con los cultivos por obtener los nutrientes del suelo y además sirven de hospederos para ciertas plagas.

Por otro lado, es importante hacer una remoción de tierra, con el objetivo de que la tierra floja y fértil permita que las raíces penetren con facilidad y que continuamente circulen nutrientes hacia el tallo y las hojas. Por lo general se remueve una capa de entre 10 o 20 centímetros de suelo. Una planta de semillero trasplantada en un suelo aireado, húmedo, con materia orgánica y nutrientes naturales se desarrollará muy fuerte y resistente a las plagas y enfermedades.



Incorporación de materia orgánica

Durante la preparación del terreno para la siembra de hortalizas, es recomendable aplicar abonos orgánicos como el compost o el humus, ya que estos ayudan a mejorar la estructura y textura del suelo, favorecen la absorción de nutrientes y retención de humedad.

Un método muy común para elaborar compost consiste en cavar un hoyo de aproximadamente 1 metro de ancho e ir colocando varias capas de 20 cm de material orgánico como restos vegetales, residuos animales y de cocina y 20cm de cenizas en capas sucesivas hasta llenar el hoyo, luego de 30 – 45 días el sustrato estará listo para aplicar sobre el terreno.

Otro de los métodos recomendados es mezclar: 5 sacos de estiércol de corral, más 5 sacos de tierra de río, rastrojos de cultivo de tamarindo, guaba, cacao, café u otros árboles, agregar 50 libras de ceniza, humedecer el material y someterlo a descomposición cubriéndolo con plástico negro por 30 días (Alonzo, 2019).



Desinfección del suelo

Antes de la siembra, es necesario realizar la desinfección del suelo. Para ello una de las técnicas más adecuadas es esparcir con la ayuda de la pala 1 libra de cal y 2 libras de ceniza por metro cuadrado. Con esto prevenimos que la presencia de patógenos y enfermedades afecten al cultivo (Alonzo, 2019).



Herramientas, insumos y materiales para el establecimiento del huerto

Herramientas

- Entre las principales herramientas y su uso en la implementación del huerto están:
- Machete o cuchillo: eliminación de las malezas en los cultivos
- Pala: mezcla de los sustratos (tierra, materia orgánica)
- Rastrillo: limpieza del huerto
- Azadón: limpieza y aporque de cultivos
- Manguera: riego de cultivos
- Balde: traslado de agua y fertilizantes
- Tijeras de podar: poda de ramas, corte de varas y tutores
- Regadera: riego de semilleros y plántulas
- Carretilla: acarreo de equipos, materiales e insumos
- Bomba para fumigar: aplicación de productos orgánicos

Insumos

Semillas (hortalizas, granos básicos, frutales, aromáticas, otras).
 Productos orgánicos (insecticida, fungicida, abonos, foliares, otros).

Materiales

Arena
 Tierra

Labores culturales

Se conoce como labores culturales a todas aquellas actividades que se deben realizar en el huerto, desde la etapa de la siembra hasta la cosecha, las labores culturales se realizan con el objetivo de que los cultivos se desarrollen sin ningún problema, libre de plagas y enfermedades para así optimizar la producción y calidad de los cultivos (Fundación Alternativas, 2015).



Dentro de las labores culturales más empleadas en los huertos, se muestran las siguientes:

Selección de semillas y plantas

Una vez que se ha escogido la ubicación adecuada del huerto, se debe seleccionar qué plantas sembrar en el huerto, para esto se debe tomar en consideración cultivos que sean adaptables a la zona, con resistencia a plagas y enfermedades. Las semillas pueden conseguirse en almacenes agrícolas, o pueden obtenerse de las variedades criollas que siembran los agricultores de la zona, inclusive rescatar especies ancestrales que forman parte de lo tradicional de nuestra provincia como el frejol o el haba.

Según López (2019), dentro del huerto se pueden establecer diversas hortalizas que aportan con nutrientes, vitaminas y minerales, otras aportan proteínas que favorecen en la reconstrucción de tejidos, carbohidratos para producir energía y fibras para la buena digestión.



Características de los cultivos

Para una mejor producción es necesario conocer las características y cualidades de los cultivos a sembrar:

- Forma de siembra (directa, semillero, trasplante).
- Distanciamiento de siembra (de acuerdo al tamaño y variedad del cultivo).
- Periodo de producción (varias veces al año, anuales, bianuales, perennes).
- Forma de la planta (matocho, guías, árboles o arbustos).
- Forma de frutos.
- Otros.

A continuación, se presenta un listado de los principales cultivos que de acuerdo al MAG (2018), se pueden incorporar a un huerto familiar tradicional, considerando aquellas especies que más comúnmente se siembran y se consumen:

Cultivo	Distancia siembras entre plantas / líneas	Días de germinación	Tipo de siembra	Tiempo de cosecha (días)
Repollo	50 cm. – 50 cm.	3 – 5	Trasp. 25 días	120-150
Remolacha	25 cm. – 25 cm.	5 – 8	Directo	70-90
Zanahoria	15 cm. – 20 cm.	5 – 8	Directo	70-90
Pimiento	70 cm. – 1.0 m.	8 – 10	Trasp. 30 días	70-80
Tomate	80 cm. – 100 cm.	5 – 6	Trasp. 20 días	75-90
Cebolla colorada y perla	10 cm. – 10 cm.	10	Trasp. 35 días	120-150
Rábano	10 cm. – 10 cm.	3 – 5	Directa	30
Pepino	50 cm. – 1.5 m.	4 – 5	Directa	45
Fréjol caupi	50 cm. – 50 cm.	4 – 6	Directa	75
Cebolla verde (hoja)	10 cm. – 10 cm.	8	Directa	35
Cilantro	10 cm. – 10 cm.	10	Directa	30
Yuca	1.2 m. – 1.5 m.	----	Directa	6 meses
Haba pallar	2m. – 2m.	6	Directa	80
Habichuela	2m. – 1.5 m.	6	Directa	70
Fréjol tierno	2m. – 1m.	6	Directa	70

Elaborado por MAG (2018)

Selección de la semilla

Para obtener un desarrollo adecuado del huerto, se debe procurar utilizar semillas de calidad, de preferencia certificadas ya que eso garantiza a más de un buen rendimiento, calidad y sanidad en el cultivo.

Si no se cuenta con recursos para la compra de estas, se pueden utilizar semillas producidas en la zona, que deben cumplir con ciertas características:

- **Buen tamaño:** de eso depende el tamaño del fruto o del grano que se desea cosechar.
- **Sanas:** de eso depende el buen desarrollo de la planta.
- **Buen peso:** nos indica una buena germinación.



Para determinar estas cualidades en las semillas, se puede realizar una prueba de germinación, que consiste en los siguientes pasos:

- Seleccionar cierta cantidad de semillas que tengan buenas características físicas
- Envolverlas en un papel periódico humedecido
- Colocarlas en un lugar seguro y que no esté al alcance de roedores o animales
- Observar al tercer o quinto día la cantidad de semilla germinada.

Si se necesita determinar el porcentaje de germinación, se puede aplicar la siguiente

fórmula:
$$\frac{\text{total de semillas germinadas}}{\text{total de semillas puestas a germinar}} \times 100$$

De acuerdo a López (2019), se puede determinar la calidad de germinación de la semilla considerando los siguientes porcentajes:

Porcentaje de germinación	Calidad
100-90	Excelente
89-70	Muy buena
69-59	Regular
49-0	Mala

Las pruebas de germinación pueden realizarse también en bandejas germinadoras, vasos o cubetas de huevo que contengan sustrato, el procedimiento para observar el porcentaje de plantas germinadas es el mismo.

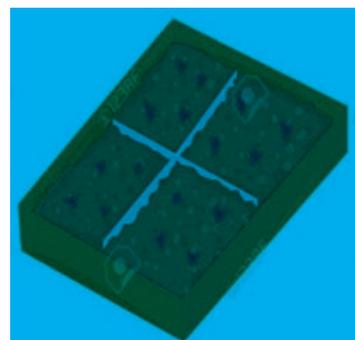
¿Cómo hacer un semillero?

Para elaborar un semillero casero es importante realizar lo siguiente:

- Lavar bien los recipientes a utilizar. En caso de utilizar cartón o madera no es necesario lavar, solo limpiarlo y percatarse que no haya ningún residuo.
- Realizar agujeros de drenaje en cada uno de los recipientes, es necesario hacer varios agujeros sin excederse
- Rellenar los recipientes con la cantidad de sustrato adecuado para brindarla a la planta soporte, estructura abierta al suelo y que el agua se distribuya de mejor manera.

Semillero

El semillero o almácigo es el lugar donde germinan las plantas y permanecen temporalmente, esta técnica permite controlar la humedad y ataques de insectos y enfermedades. Para esta práctica, se puede utilizar también envases como cajas, cubetas de huevos, botellas, macetas, bidones, madera, cartón grueso o cualquier material plástico que esté disponible en casa para ahorrar dinero (Fundación Alternativas, 2015).



¿CUÁNTAS SEMILLAS PONGO EN EL SEMILLERO?

Por lo general, solo debería ubicar una semilla en el recipiente para que pueda germinar, pero dada a ciertas circunstancias como la calidad de las semillas o el tipo de suelo, no todas las semillas llegan a germinar, por ellos es importante, poner 2 o 3 semillas del cultivo que desee implementar para asegurar y garantizar la germinación de las semillas. No es recomendable poner varias semillas en un recipiente, debido a que, si todas germinan se deberá realizar un raleo y dejar una sola planta, en este caso, la más vigorosa (Horturba s.f).

Esta labor no es válida para todos los cultivos, las plantas de raíz como rábano, nabo, ajo, zanahoria y demás no son aptas para semillero y se las siembra de forma directa para evitar malformaciones en su raíz y en su posterior crecimiento (Sánchez, 2020).

¿A QUÉ PROFUNDIDAD DEBO SEMBRAR LA SEMILLA?

Lo ideal, es colocar las semillas a una profundidad que equivale al doble de su tamaño. Si la semilla queda muy superficial está el riesgo de que se seque y no pueda germinar y si, por el contrario, se ubica la semilla muy profunda, le costará germinar. Por ello es importante enterrar la semilla de acuerdo a su tamaño (Horturba s.f).



Materiales

Para los semilleros, cualquier recipiente pequeño que contenga de 5 a 6 cm es utilizable, además de esto, dicho contenedor debe ser parcialmente impermeable y de material accesible para posteriormente hacer los agujeros que ayudarán a drenar el agua. Pueden ser recipientes individuales o de mayor tamaño para ubicar las semillas en hileras (Sánchez, 2020).

Cubeta de huevos

Estas bandejas son prácticas y de fácil acceso ya que las podemos encontrar en el hogar. Se les puede dar un buen uso en vez de tirarlas, cada uno de sus orificios pueden ser empleados para ubicar semillas y hacer germinar las plantas, esta bandeja ahorra dinero ya que en ella se pueden incluir algunas hileras de mayor tamaño para ubicar las semillas en hileras (Sánchez, 2020).



Vasos plásticos

Los recipientes plásticos, como vasos pueden ser otra alternativa a emplear para semilleros, ya que tiene un buen tamaño para sembrar de forma individual, con estos recipientes se puede controlar cada plantita y es un material fácil para realizar los agujeros de drenaje (Sánchez, 2020).



Tubos de cartón

Otra opción práctica para utilizarla como semilleros son los tubos de cartón ya sean de baño o cocina, para poder usarlos, es necesario cortar los tubos a 2 cm de altura en uno de sus extremos y luego se doblan dichas partes cortadas hacia dentro para obtener la pequeña macetita.



Cáscara de huevos

Para poder utilizar este material como semillero, es recomendable que la cáscara no esté dañada en su totalidad, a los huevos se les debe abrir en la parte de arriba, y después enjuagarlos para que queden libres de residuos, luego se los deja secar. Para hacer los orificios es necesario utilizar con cuidado una aguja y hacerlo de manera delicada para no dañar la cáscara de huevo (Sánchez, 2020).



Sustrato

El proceso que se debe realizar para la germinación de plantas en semilleros, es similar a cualquier otro proceso. Sin embargo, es importante preparar un buen sustrato para la germinación de la planta (Sánchez, 2020). Se recomienda emplear una mezcla de sustratos, los más utilizados son:

Fibra de coco

Este sustrato tiene propiedades que permiten retener mayor cantidad de agua, también ofrece mayor capacidad de retención del aire, además tiene altos niveles de potasio (k), sodio (Na) y coloro (cl) que son aprovechables para la planta en desarrollo (PROMIX, 2022).



Humus de lombriz

Es un abono muy utilizado ya que es de fácil asimilación para las plantas, mejora la textura del suelo, y aporta nutrientes a la planta que favorece al crecimiento de sus cultivos y desarrollo de las raíces, este abono se obtiene de las excretas de las lombrices (Sala s.f).



Turba

Es uno de los sustratos más empleados en jardinería, a pesar de que es pobre en nitrógeno, sus propiedades son ideales para el crecimiento de las especies vegetales, debido a que es materia orgánica bastante descompuesta es recomendable utilizarlo en conjunto con fibra de coco y humus de lombriz (Acosta s.f).



Perlita

Es ideal como sustrato por ellos es usado la jardinería y en cultivos hidropónicos, son pequeñas bolitas de color blanco que son capaces de poder retener el agua, porosidad y leve peso, estas bolitas son perfectas para plantas que están en maceteros o que se deben trasladar (Portillo s.f).



Vermiculita

Este sustrato favorece la propagación de las plantas, retiene el agua, ayuda también a retener los nutrientes y asimilarlos la vermiculita también es empleado en cultivos hidropónicos al igual que la perlita y la fibra de coco (Portillo s.f).



Siembra directa

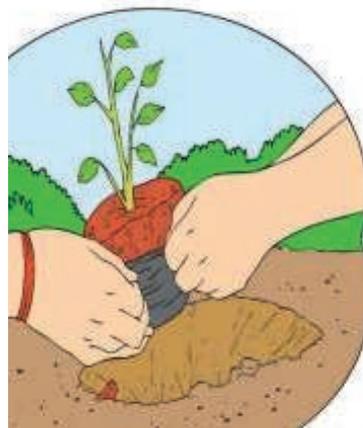
Es el método que se usa para sembrar semillas de gran tamaño, para que crezcan grandes y uniformes, para la siembra directa se requiere de una previa preparación del suelo como descompactar, mezclar el suelo con algún tipo de sustrato y nivelar el terreno (Traxco, 2010), también es indispensable respetar la profundidad y el distanciamiento de siembra (Planeta huerto s.f).

De acuerdo Rosique (2014), algunos de los cultivos que se siembran de manera directa son:

- Melón
- Remolacha
- Zanahoria
- Lechuga
- Tomillo
- Pepino
- Coliflor
- Sábila
- Brócoli
- Albahaca
- Espinaca
- Cebolla
- Maíz
- Rábano
- Ajo

Trasplante

El trasplante consiste en llevar una planta del semillero a un lugar más grande para que se establezca y cumpla con su ciclo vegetativo. Para realizar el trasplante es primordial saber en qué momento hacerlo, por ello cuando en la planta se observe de 4 a 6 hojas verdades o una altura que va de los 6 a 10 cm de altura quiere decir que el momento del trasplante ha llegado. Para realizar esta labor es necesario hacerlo con cuidado, ya que, las raíces muchas veces no se suelen despegar con facilidad de los semilleros (Fundación Alternativas, 2015).



¿QUÉ TAN PROFUNDO SE DEBE TRASPLANTAR?

Para hacer el trasplanta al terreno definitivo, se debe realizar un hoyo en el suelo bastante ancho y profundo para poder establecer la planta en el sitio, al momento de insertar la planta en el hoyo, es necesario que el tallo quede recto y firme, se debe aplastar el suelo, de manera que no queden espacios, ya que dichos espacios pueden dar cabida a enfermedades causadas por hongos, por eso, el suelo alrededor de la planta debe quedar casi compacto. Se recomienda realizar en horas de la tarde, cuando el sol se esconda un poco o en días nublados, ya que, si el trasplante se lo realiza en días soleados es muy probable que la planta se deshidrate por la acción directa del sol (Fundación Alternativas, 2015).

Riego

Dentro de las labores culturales, entra el riego que se considera una de las actividades más importantes porque de esto depende el buen desarrollo de las plantas, el horario indicado para ejecutar esta labor es en la mañana o en la tarde cuando el sol haya bajado su radiación para evitar la evaporación del agua, además. Se recomienda realizar el riego de forma directa en el suelo y no en las hojas, que las raíces son las encargadas de absorber y asimilar lo que se le aporta (Fundación Alternativas, 2015).

- Se puede regar en forma manual en huertos pequeños, utilizando regadera en forma lenta para evitar encharcamientos.
- En el caso de huertos de mayor tamaño podemos recurrir a la instalación de sistemas de riegos caseros o artesanales.
- Este sistema da buenos resultados sobre todo en las hortalizas menos exigentes con el agua.
- Riego por goteo con botellas



Riego por goteo con botellas

Deshierbe

Esta labor consiste en eliminar la maleza de los huertos, se lo puede realizar comúnmente de forma manual. Es necesario que se retire las malas hierbas que se encuentran alrededor de la huerta ya que son competencia para las plantas debido a que les quita agua, nutrientes y demás elementos disponibles en el suelo, por otro lado, las malezas pueden atraer enfermedades y plagas que perjudiquen al desarrollo del cultivo.

Tutorado

Cuando en la huerta se cultivan plantas rastreras es indispensable realizar la labor del tutorado, el objetivo de esta práctica es que las plantas permanezcan en forma vertical siguiendo una guía, la cual puede ser de madera, alambre, piola, malla, entre otros; a su vez, el tutorado les permite evitar el daño de los frutos ya que no están en contacto con el suelo, además ayuda a prevenir plagas y enfermedades que se puedan desarrollar en el cultivo.

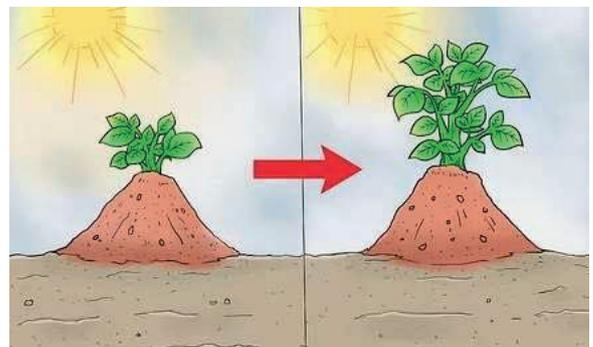
Principales cultivos a los que se les realiza esta actividad:

- Tomate
- Pepino
- Melón
- Maracuyá
- Pimiento
- Sandía
- Haba



Aporque

El aporque es una práctica que se basa en la acumulación de tierra en la base del tallo de la planta, esta labor sirve para que la planta quede protegida, retenga mayor humedad y facilite el riego, además, ayuda a evitar el exceso de agua y favorece al desarrollo radicular de la planta en el suelo (Gobierno Mex, 2018).



Cosecha

Para la cosecha, es necesario conocer el tiempo de crecimiento de cada cultivo para así poder identificar la etapa de floración, la de fructificación y la de maduración por ello, conocer el ciclo vegetativo de las plantas es importante para así saber en qué momento realizar la cosecha. Para realizar esta práctica se puede emplear herramientas manuales como tijeras, cuchillos y otros implementos de jardinería para no dañar la planta y garantizar un corte eficiente (Fundación Alternativas, 2018; The Home Depot, 2021).



Para saber en qué momento cosechar, es fundamental percatarse de lo siguiente:

- **Cultivos de raíz:** se cosechan al final de su crecimiento, para ello se necesita saber su ciclo de vida, o también se cosecha cuando las hojas de la superficie empiezan a engrosar.
- **Cultivos de tallo:** se cosechan cuando alcancen su desarrollo (20 cm de alto)
- **Cultivos de flores:** se cosechan antes de que se abran por completo
- **Cultivo de frutos:** se cosechan en el momento de maduración

Fertilización

De acuerdo con López de Fuentes & García Fernández (2017) el fundamento de la fertilización es restituir al suelo su nivel nutricional, incorporando aquellos que han sido extraídos por la plantación del huerto.

El tipo de fertilizante que parece más conveniente para un huerto urbano, es el compost (por su origen natural y por ser un producto estable). También pueden emplearse otro tipo de fertilizantes como vermicompost (o “humus de lombriz”) que es el resultado de la digestión de la ingesta de las lombrices. Otra forma de fertilizar el huerto (de manera indirecta puede ser la micorrización. Entre otros.

Se hace énfasis en que los abonos deben ser orgánicos y no químicos, ya que los abonos orgánicos permanecerán por largo tiempo y fuera de contaminar la hortaliza o el subsuelo lo nutrirán a medida que se aplica e incorpora a la planta o al suelo (Centro de Investigación y Recursos para el Desarrollo, 2014).

Tipos de abonados

Según Cultivar Mi Huerto (s.f.) cada etapa de vida de la planta, necesitará un abonado diferente, sobre todo en su nacimiento y en la formación de flores y frutos. El abonado inicial será el más generoso de todos, será la base para el crecimiento de la planta y en esta fase será en la que desarrolle las principales raíces para crecer fuerte y sana.

Este abonado de inicio consiste en poner abonos más fuertes, como compost maduro o humus de lombriz en los maceteros y huertos en cajones que no estén en contacto con la tierra.

- Como es una aplicación en gran cantidad se recomienda quitar un poco de sustrato de los recipientes e incorporar la misma cantidad de lo quitado de abono.
- Para los huertos que se encuentren en suelo directamente abonar y remover. Al remover se recomienda en profundidad, levantar toda la tierra posible y mezclar bien.

Tipos de abonos a utilizar en huertos

Bocashi

Bocashi es una palabra japonesa que significa materia orgánica fermentada, este se obtiene mediante fermentación aerobia, es decir, mediante la oxidación por oxígeno de la materia orgánica. Tiene propiedades a nivel nutritivo para nuestras plantas que difícilmente se puede hallar en otro tipo de compost.

Ha sido tradicionalmente empleado por los campesinos japoneses para elaborar abonos que fertilicen sus cultivos. En buenas condiciones de humedad y temperatura, los microorganismos comienzan a descomponer la fracción más simple del material orgánico, como son los azúcares, almidones y proteínas, liberando sus nutrientes.



¿Qué aporta el bokashi al suelo o a nuestro huerto?

Nutre el cultivo y otorga materia orgánica a los organismos del suelo, aumenta la cantidad de microorganismos benéficos en el suelo, aumenta la diversidad microbiana, mejora las condiciones físicas y químicas, previene enfermedades del suelo e integra nutrientes para el desarrollo de los cultivos.

MATERIALES

- Machete
- Pala
- Azadón
- Baldes plásticos
- Sacos
- Manguera para el agua
- Mascarilla de protección contra el polvo
- Botas

INSUMOS

- Cantidad para un huerto urbano de 3 metros de largo por 3 metros de ancho
- 1 costal de tierra de monte.
- 1 costal de materia orgánica (hojas, pastos, madera etc.)
- 1 costal de estiércol (vaca, chivo, borrego, conejo etc.)
- 1/2 costal de salvado de trigo, si no hay se puede remplazar por maíz molido.
- 3 lts. de melaza de caña o piloncillo.
- 100 grs. levadura de pan.
- 1 kg de carbón. (no ceniza).
- agua.

La preparación de los abonos orgánicos fermentados se debe hacer en un local que esté protegido del sol, del viento y de la lluvia, ya que éstos interfieren en el proceso de la fermentación.

El piso preferiblemente debe estar cubierto con ladrillo o revestido de cemento, o en último caso, debe ser un piso de tierra bien firme con algunos canales laterales, de modo que se evite al máximo la acumulación de humedad.

En cuanto a las medidas de los espacios necesarios para elaborar los abonos, de una forma general es recordable considerar de 1,0 a 1,30 metros cuadrados de área, por cada metro cúbico de materia prima que se desea preparar o compostar (MAG El Salvador 2014)

PREPARACIÓN

El proceso que implica la elaboración de este abono es sencillo y práctico, solo consiste en mezclar todos los ingredientes, los cuales deben ser agregados en pequeñas cantidades en forma de capas, las cuales se deben mezclar de manera homogénea.



El proceso que implica la elaboración de este abono es sencillo y práctico, solo consiste en mezclar todos los ingredientes, los cuales deben ser agregados en pequeñas cantidades en forma de capas, las cuales se deben mezclar de manera homogénea.

La melaza y la levadura se disuelven en agua y a lo resultante se agrega a todo el compuesto poco a poco para lograr una humedad óptima. Para verificar que está en el punto exacto de humedad, se recomienda probar con el puño, esto es tomar con el puño de la mano una porción del compuesto y apretarlo de tal manera que se pueda observar con qué frecuencia salen las gotas de agua, si el goteo es constante el compuesto puede tener mucha agua, si el goteo no es continuo el compuesto tiene la humedad necesaria.

La función de estos ingredientes permite acelerar la descomposición de los ingredientes, además de que la melaza aporta muchos azúcares.

Es muy importante monitorear la temperatura todos los días, sobre todo durante los primeros cuando el abono está en plena descomposición, de no controlar la temperatura a tiempo el abono puede calentarse de más y con ello los materiales se cocerán demasiado y se quemarán por lo que no servirá y no podrá aprovecharse.

El bocashi debe voltearse todos los días hasta que esté listo. Se recomienda hacerlo dos veces al día (una vez en la mañana y otra en la tarde, lo que permite darle una mayor aireación y enfriamiento al abono). Después de 12 y los 15 días, el abono orgánico fermentado ya ha logrado su maduración por ende la temperatura será igual a la temperatura ambiente y ya está listo para la aplicación en el suelo y las plantas. El resultado debe tener un color gris claro, con olor a fermentación, quedará seco con un aspecto de consistencia suelta.



APLICACIÓN

Una vez que se tenga el abono preparado lo puedes usar en el huerto, las aplicaciones son variadas, así como los periodos de aplicación. En un huerto urbano se puede aplicar un aproximado de 200 grs. por hortaliza de las diferentes especies que se siembren con un aproximado de tres aplicaciones durante la vida de la planta (Pavon, s.f.).



Para elaborar 1 quintal de BOCASHI

- Media libra de hongos (hongos que se encuentran bajo palos de mango, bambú o en el bosque)
- 1/3 bidón (1 porción dividido en 3 de un bidón) de cascarilla de arroz carbonizada o carbón molido
- 2/3 bidón (2 porciones dividido en 3 de un bidón) de estiércol de vaca, gallina, buey, cerdo o cabra.
- 1/3 bidón (1 porción dividido en 3 de un bidón) de semolina
- 1 bidón de tierra virgen o suelo desinfectado
- 1 litro melaza o raspadura de dulce



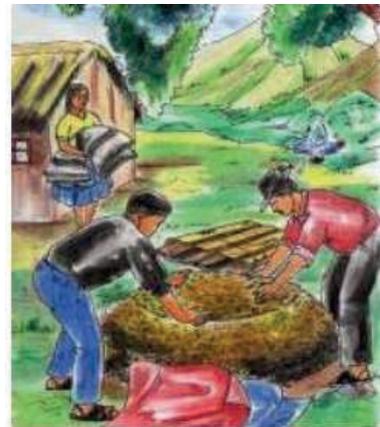
PREPARACIÓN

1. Echar 1 litro de melaza en 10 litros de agua y mezclar bien.
2. Mezclar bien los materiales secos
3. Incorporar la mezcla de materiales secos al recipiente con la melaza diluida en agua y mezclar bien
4. Tapar los materiales con más de 6 sacos vacíos.
5. Voltar los materiales 1 vez al día por 10 días aproximadamente hasta que baje a temperatura ambiente.
6. Al primer día hacer un montón de hasta 50cm de altura, 2do día 30cm, 3er día 20cm, 4to día 10cm aprox.
7. Después de 7to día, quitar los sacos y secarlo bien. Para guardar el bocashi se necesita secar bajo techo, sin taparlo y en capa delgada.

APLICACIÓN

Aplicar bocashi al momento de la preparación del terreno, a razón de dos o tres puñados por planta y esperar una semana para realizar la siembra. Para cultivos ya establecidos aplicar una o dos puñados en dirección de la copa de la planta.

El abono se debe aplicar alrededor de la planta, aflojando primeramente la tierra y después revolver el abono con la tierra, de tal manera que se cubra el tallo de la planta, para que el abono no se pierda fácilmente obteniendo mejores resultados.



Compost

Otra opción para poder elaborar un abono orgánico en casa de fácil manejo, es el compost, un abono natural, que se produce por la descomposición de restos orgánicos. Utiliza los desechos de la cocina como cáscaras de frutas y verduras, cascarones de huevo entre otros. Para comenzar a elaborar una composta simple se requiere primeramente separar los residuos orgánicos (Centro de Investigación y Recursos para el Desarrollo, 2014).



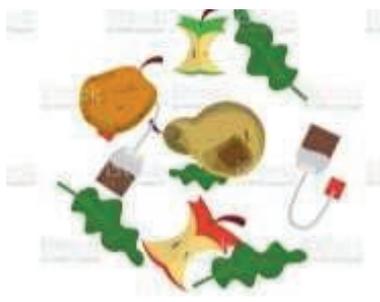
La ubicación de la compostera: “Es importante que esté en un lugar que reciba muy poco sol y que mantenga su humedad natural. En general, en los espacios de huerta, se busca la ubicación sudoeste que sería el lugar en el que más sombra hay durante las horas de sol”.

MATERIALES

Se puede utilizar cajas de madera, botes de plástico, o algún otro recipiente con la capacidad para colocar los materiales.

INSUMOS

RESIDUOS VERDES (COCINA)	RESIDUOS CAFES(JARDÍN)
Hojas verdes.	Aserrín, paja.
Restos de frutas y verduras.	Hojas secas.
Servilletas usadas.	Pasto cortado seco.
Cascarones de huevos	Podas de árboles secos.
	Tierra



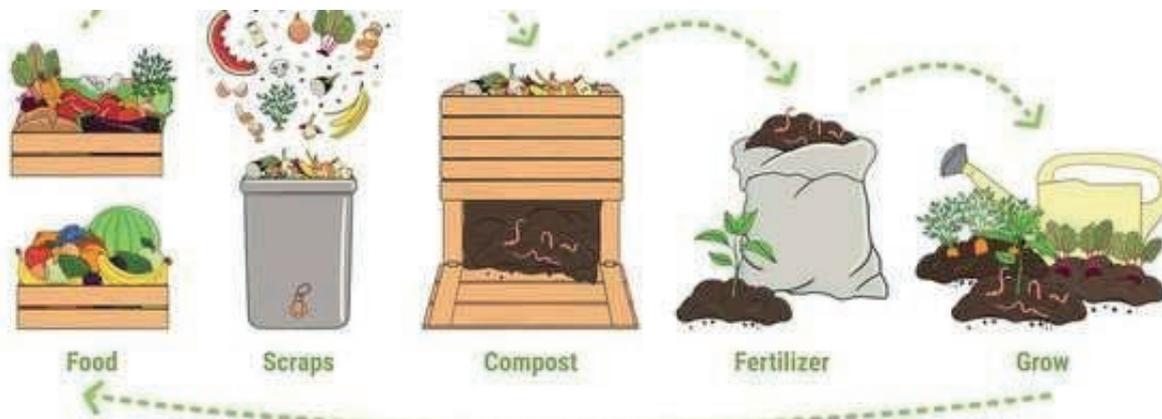
Lo que no puedes compostar

Sin embargo, no es aconsejable vinagre ni aceite o grasas líquidas, cítricos, lácteos, medicinas, cenizas, plásticos, metal o cartón con tinturas o plastificados. Tampoco restos animales ni heces.



PREPARACIÓN

1. Se deben colocar en capas los materiales, hasta lograr una masa homogénea, agregando agua y cuidando que no sea demasiada, esto se puede lograr a través de la prueba de puño. El tiempo que se requiere para lograr que la composta esté lista puede ser variado (Centro de Investigación y Recursos para el Desarrollo, 2014.)
2. Para su armado, Mich (2021) recomienda trabajar por capas en iguales proporciones: una de tierra, otra de orgánicos húmedos y, una tercera, de secos. Esta última, puede estar compuesta por cartón, hojas o pasto seco, chipeado, viruta o cartón e impide que salgan olores y trabaja como aislante para que la capa húmeda logre descomponerse sin dificultades.
3. Entre dos a tres meses la composta está lista para poder aplicarse a los cultivos. Se recomienda observar que el olor que desprenda sea a fermento, que tenga un color oscuro y una consistencia suelta.



APLICACIÓN

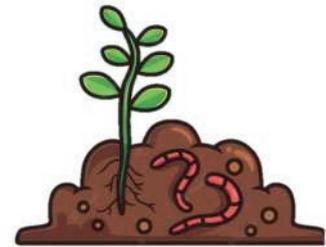
Es importante que la mezcla, además de homogénea también abarque como mínimo unos 30 centímetros alrededor de la plántula y unos 20 a 25 centímetros de profundidad, ya que es en este volumen de suelo en el que se desarrolla con más fuerza el sistema radicular durante los tres primeros meses de vida de la planta (El Huerto Urbano s.f.).



Humus de lombriz

El humus es materia orgánica degradada a su último estado de descomposición por efectos de microorganismos, que se encuentra químicamente estabilizada, por lo que regula la dinámica de la nutrición vegetal en el suelo (Factor Humus s.f).

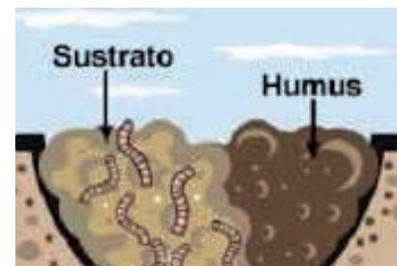
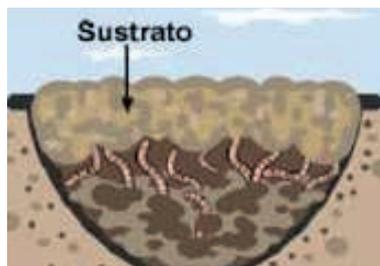
El vermicompostaje es el término dado al proceso de conversión de materia biodegradable por las lombrices en humus de lombriz o vermicompost (como se le debe llamar).



Las lombrices desmenuzan el sustrato, así incrementan la superficie específica para favorecer la degradación bacteriana la cual constituye la fase activa del vermicompostaje.

Esta materia orgánica triturada pasa a través del tracto digestivo de la lombriz se mezcla con una la microflora residente y enzimas digestivas.

Finalmente abandona el aparato digestivo de la lombriz parcialmente digerido como un “desecho” tras lo cual las bacterias se encargan del proceso de descomposición contribuyendo a su fase de naturalización.



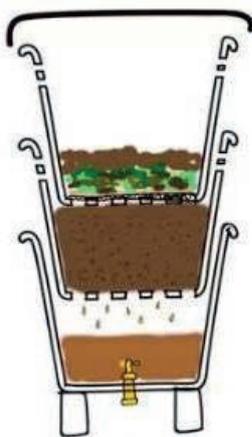
Esta naturalización de la materia orgánica consigue que sea aprovechable por las plantas, no solo en el momento de su aplicación, sino que permanece en el tiempo. La lombriz que se requiere para la producción de abono es la conocida en el mercado como roja californiana, este tipo de lombriz es la más comercial mejor para producir abono (Acosta, 2019).

MATERIALES

Caja de madera o plástico, botes de plástico o cualquier otro material que tenga la capacidad de albergar a las lombrices (vermicompostera) de 0,5 m x 0,5 m x 0,5 m de alto para cuna y 1 m x 1 m x 0,5 m de alto para lecho.

1. Cuando se tenga el material antes indicado, realizar agujeros en la tapa y en el fondo de la caja superior, para aportar ventilación y transpiración al recipiente.
2. Después, en la bandeja inferior, preparar un desagüe para poder aprovechar así el componente líquido del humus. En uno de sus extremos inferiores, hacer un agujero del tamaño de un cuello de botella de plástico, y encaja después el propio cuello recortado de forma que quede lo más ajustado posible. Se puede sellar después los bordes con cola o silicona para evitar pérdidas.
3. Una vez hecha la compostera, colocarla en un lugar con ventilación y preparar una capa de turba en la bandeja superior, en la que se pondrán las lombrices junto a unos pocos desechos vegetales.

De este modo, los residuos vegetales y la turba quedan en la bandeja superior, y en la inferior irá cayendo el humus, del que se podrá separar el componente líquido gracias al desagüe colocado en el fondo.



BANDEJA SUPERIOR

Cuando la bandeja intermedia está llena, volvemos a crear un lecho para que las lombrices empiecen de nuevo. Sólo en las bandejas superiores se realiza el proceso de compostaje.

BANDEJA INTERMEDIA

Es la primera que usamos, cuando ya está llena. Colocamos la bandeja superior y dejamos que las lombrices hagan su trabajo.

BANDEJA INFERIOR

Se encarga de recoger el humus de lombriz que cae de las bandejas superiores. Es un fertilizante líquido muy bueno para tus plantas. Aquí nunca hay lombrices.

INSUMOS

Desperdicios de cocina, cáscaras de frutas y verduras, papel que no esté procesado con tintas fuertes, materia orgánica, hojas de árboles, pasto, etc.

PREPARACIÓN

1. De acuerdo con FIA (s.f.) para comenzar la producción es necesario hacer una cuna de lombrices, la cual será la base para los posteriores lechos para producir humus.
2. Para cuna: colocar compost de preferencia o una mezcla de estiércol y aserrín húmedo en el fondo del recipiente. Colocar varias lombrices y observar si se entierran fácilmente.
3. Si se escapan o no se entierran y mueren, es porque no sirve ese sustrato o porque está muy seco.
4. Si funciona, se ponen todas las lombrices en la cuna y se cubre con paja o malla. Se debe mantener siempre húmedo, mediante riegos frecuentes. Después de 3 meses, puede traspasar las lombrices de la cuna al lecho para producir humus.
5. Para lecho: colocar en el fondo una capa de compost o estiércol con aserrín y colocar 1/2 kg. de lombriz roja californiana. A partir de aquí, solo se tiene que echar a la lombricompostera residuos vegetales, a ser posible cortados o triturados ligeramente, y las lombrices elaborarán el humus en unas semanas. Siempre evitando plantas enfermas, productos lácteos y grasas, así como cárnicos de cualquier tipo.

Es muy importante cuidar la humedad para que no se formen charcos ya que esto propicia que las lombrices mueran. Las lombrices deben estar en un lugar que tenga sombra y tapadas, evitando les pegue el sol directo, lo cual incrementa la temperatura y la lombriz puede morir.

APLICACIÓN

En 3 a 4 meses ya se puede comenzar a cosechar el producto, dependiendo del manejo. Para ello se separan las lombrices dejando alimento solo en un extremo del lecho y durante 4 a 7 días. Las lombrices migrarán a ese lugar y el humus quedará en condiciones para ser cosechado, con una baja carga de individuos (FIA s.f.).

Otra forma de cosechar es colocando una capa de malla raschell sobre el lecho de las lombrices, se agrega el alimento sobre esta y después de 7 días se retira la malla con lombrices y el humus queda disponible para cosechar. Así se pueden sacar las lombrices en grupo y trasladarlas a otro recipiente, para comenzar de nuevo con la cría de lombrices.

Si se quiere aplicar como fertilizante a una planta ya sembrada, simplemente hay que aplicar una capa fina directamente sobre esta tierra, o en torno a ella y en rastrillado si se trata de grandes frutales. Respecto al humus líquido, aplicarlo es aún más sencillo, ya que solo hay que aplicarlo con un riego común, mezclado con agua.

Si se quiere aplicar como fertilizante a una planta ya sembrada, simplemente hay que aplicar una capa fina directamente sobre esta tierra, o en torno a ella y en rastrillado si se trata de grandes frutales. Respecto al humus líquido, aplicarlo es aún más sencillo, ya que solo hay que aplicarlo con un riego común, mezclado con agua.



Biol

El biol es un abono natural, generado producto de la descomposición anaeróbica de diferentes desechos orgánicos. Su principal beneficio es su carácter fitoregulator, el que promueve la actividad fisiológica y desarrollo de las plantas, haciéndolas más resistentes al ataque de plagas y enfermedades y más nutritivas para el ser humano (AgronoTips s.f.).



A diferencia de los nutrientes en pequeñas cantidades, el biol es capaz de promover actividades fisiológicas y estimular el desarrollo de las plantas siendo útil para las siguientes actividades agronómicas:

- En el enraizamiento aumenta y fortalece la base radicular.
- Ejerce una acción sobre el follaje ampliando la base foliar.
- Mejora la floración y activa el vigor y el poder germinativo de las semillas.



MATERIALES

Para elaborar 150 L de biol se necesitan:

- Tanque de plástico con capacidad para 200 litros que tenga tapa con cinturón de seguridad o tapa rosca.
- Manguera de jardín. 1 metro.
- Conector plástico para manguera.
- Palo
- Botella de plástico (de 2 litros).

INSUMOS

- 50 kg de estiércol fresco (preferentemente de bovino).
- Agua.
- 2 litros de leche cruda o 4 litros de suero.
- 4 litros de melaza o miel de panela.
- 5 litros de EMA o 500 gramos de levadura para pan.
- Alfalfa u otra leguminosa forrajera fresca y picada en pequeños pedazos en una proporción del 5% del peso total de la biomasa a digerirse (2,5 kg).

PREPARACIÓN

1. Recoger el estiércol procurando no mezclarlo con tierra.
2. Colocar el estiércol en el tanque: llenar hasta la mitad del tanque si es de origen bovino, la cuarta parte si es de cerdo, gallinaza, ovino o caprino o una mezcla de estos.
3. Agregar alfalfa u otra leguminosa picada al interior del tanque (5% del peso de la biomasa a digerirse).
4. Añadir el agua necesaria dejando un espacio de 20 cm entre el agua y el filo del tanque.
5. Echar los 4 litros de melaza.
6. Echar los 4 litros de leche.
7. Agregar los 5 litros de EMA o los 500 gramos de levadura para pan (diluirla previamente en agua tibia).
8. Agitar la mezcla vigorosamente con un palo.
9. En el centro de la tapa del tanque hacer un agujero e instalar el conector plástico de manguera asegurándola con las arandelas de caucho para que no se escape el biogás ni penetre oxígeno. Cerrar el tanque de manera hermética ajustando el cinturón de seguridad o enroscando bien la tapa, conducir la manguera hacia un recipiente o frasco con agua (trampa) que se colocará a un lado con el propósito de que escape el biogás evitando la entrada de aire al interior del biodigestor a fin de mantener todo el tiempo las condiciones anaeróbicas de la mezcla, lo que posibilitará la síntesis de las fitohormonas.

APLICACIÓN

El biol estará listo para extraerse en alrededor de 60 a 90 días. El biol obtenido debe filtrarse haciéndolo pasar por cedazos o filtros de alambre y tela a fin de obtener exclusivamente el efluente líquido para que en la aplicación no se taponen las boquillas de las bombas (Esto Es Agricultura s.f.).

Se lo puede usar inmediatamente después de colar aplicando a los cultivos de 3 a 5 veces durante el desarrollo de las plantas en forma foliar con un aspersor.

Para una mochila de 20 litros, se mezclan 5 litros de BIOL con 15 litros de agua. La mejor hora de aplicación es por las mañanas (hasta las 10 am) y por las tardes (a partir de las 4 pm).



Elaboración de biol



Aplicación

MÓDULO III



MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

MÓDULO III: MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

¿Qué es una plaga?

Una plaga es una “acción masiva y repentina de seres vivos de la misma especie que causan daño a poblaciones animales o vegetales”. Tal es la definición de la Real Academia Española (AgroSpray, 2020).

Dentro de plagas, se pueden identificar distintos tipos:



Malezas o plantas invasoras

Este tipo de plagas no afecta directamente al cultivo, sino que compite por los mismos recursos. Esta competencia afecta a los cultivos disminuyendo sus rendimientos.



Insectos

Este tipo de plaga afecta consumiendo partes del cultivo y afectando la producción final. Pueden proliferar multiplicándose rápidamente dentro del lote o pueden provenir de otras zonas y atacar el lote.



Hongos

Son filamentos sin clorofila que buscan alimento. Su tamaño es mayor y pueden identificarse con más facilidad. Poseen estructuras de reproducción rápida, a través de los cuales se pueden identificar.



Virus y bacterias

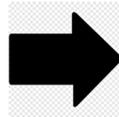
Son enfermedades que generalmente se transmiten de planta en planta por medio de un vector. Un vector se le llama a un insecto que al consumir una planta también consume el virus y lo transmite a otra al momento de alimentarse de la misma.



¿QUÉ ES EL MIP?

El Manejo Integrado de Plagas (MIP) es una forma de mantener los huertos de manera que el daño de enfermedades y plagas esté bajo el nivel económicamente aceptable. Eso también reduce el riesgo de la salud humana y el medio ambiente, y también el costo de los productores.

El MIP se desarrolló en respuesta a un uso constantemente creciente de los plaguicidas que resultó en una crisis del control de plagas debido a la resistencia generada en las plagas y a estallidos de plagas secundarias.



Constituye un proceso dinámico que emplea un enfoque basado en sistemas ecológicos y alienta a los usuarios o productores a tomar en cuenta y utilizar toda la gama de las mejores opciones disponibles en materia de control de plagas, incluyendo consideraciones económicas, ambientales y sociales.

El MIP es en sí una combinación de varias medidas de control de enfermedades y plagas. Las formas de control son: control químico, control mecánico, control biológico, control del cultivo y otras maneras.

Aparte de estas maneras, el pronóstico es un elemento muy importante para el MIP porque sirve para saber con anterioridad la aparición de enfermedades y plagas, y también se puede optimizar la actividad de los enemigos naturales.

Control mecánico

El control mecánico de las plagas consiste en la remoción y destrucción de los insectos y órganos infestados de las plantas. También se incluye la exclusión de los insectos y otros animales por medio de barreras y otros dispositivos.



El control mecánico está relacionado con los siguientes usos:

- Barreras físicas-cercas, mallas y otros más que se consideren de exclusión.
- Herramientas de labranza.
- Inundación.
- Asoleo del suelo.
- Acobijos plásticos para eliminar malezas o prevenir la germinación de las mismas.
- Recolección manual de insectos.
- Recolección de órganos infestados.

También el uso de atrayentes con feromonas, trampas de luz y en algunos casos calor o frío, se consideran como control mecánico. El almacenamiento en frío de la producción, reduce los problemas de postcosecha con enfermedades.

Control biológico



El control biológico está relacionado con los enemigos naturales de las plagas, los cuales no eliminan totalmente a su presa, ya que estos constituyen su reserva futura de alimento para consumir. Existen parásitos, depredadores y microorganismos patógenos presentes en la naturaleza, los cuales, en cantidades suficientes, pueden mantener la plaga presente, por debajo de su nivel de daño económico (Sifuentes Cruz, 2016).

Parásitos

Son organismos que entran al cuerpo (endoparásito) de otro organismo o habitan en la superficie (ectoparásito) y comen dentro del hospedero. El parásito más importante para control biológico es un grupo de avispa de la familia Brachonidae.

Predador

El predador es un animal que se come a otro animal. En los huertos existen varios depredadores. Entre ellos están las arañas, avispas, hormigas, chinches depredadores y mariquitas.

Entomopatógeno

Los microbios que causan enfermedad a los insectos se llaman “entomopatógenos”. Los entomopatógenos pueden ser hongos, bacterias y virus. El más famoso es el *Bacillus thuringiensis*, una bacteria que causa enfermedades a los insectos. Esta bacteria produce una proteína tóxica para ellos.

Control del cultivo

ROTACIÓN DEL CULTIVO

Algunas enfermedades aparecen frecuentemente cuando se repite el cultivo, en el mismo lugar varios años, porque el patógeno se acumula en el suelo bajo esa situación de cultivo. La rotación de cultivos es una manera de reducir patógenos o plagas eliminando su hospedero. Este método es efectivo para nemátodos que parasitan la raíz y hongos que no producen esporas aéreas y tiene ámbito de hospedero limitado. Para los cultivos alternativos, usualmente se usan los cultivos de otras familias de planta. Por ejemplo, para el tomate de la familia de las Solanáceas, se usan los cultivos de repollo (Crucífera), brócoli, (Crucífera) o cebolla (Liliacea).



Plantas compañeras

Algunas plantas tienen el efecto de alejar insectos u organismos patógenos. Plantar estos cultivos con cultivos principales es efectivo para reducir el riesgo de enfermedades o plagas. Estas plantas se llaman plantas compañeras.

PLANTA	COMPAÑEROS	ALIADOS	ENEMIGOS
Frejol	Remolacha (sólo a frejol enano), familia de la col, zanahoria, apio, acelga, maíz, pepino, berenjena, guisante, papa, rábano, fresa	La caléndula, capuchina, romero y ajedrea disuaden a los escarabajos, mejora el crecimiento y el sabor.	El ajo y la cebolla impiden el crecimiento de los frejoles.
Remolacha	Frejol enano, familia de la col (en particular, coles), lechuga, cebolla	El ajo mejora el crecimiento y el sabor al igual que la menta (usar como mulch)	Frejoles verdes y remolacha detienen mutuamente el crecimiento.
Familia de la col (brócoli, coles de bruselas, repollo, coliflor, col china, col rizada, coles).	La remolacha, el apio (disuade a las mariposas), acelga, pepino, lechuga, cebolla, papa, espinaca, ajo (produce azufre útil para el crecimiento del género Brassica)	La manzanilla y el ajo mejoran el crecimiento y el sabor. La menta disuade a la polilla de la col y a las hormigas, mejora la salud y el sabor. Tomillo y trébol disuaden al gusano de la col.	Coles y tomate detienen mutuamente el crecimiento. Fresas, ruda, pimientos y frejoles verdes.
Zanahoria	Frejol, lechuga, cebolla y puerros (disuade a mosca de la zanahoria), guisantes, pimienta, rábano, tomate.	El cebollino mejora el crecimiento y el sabor. Romero y salvia disuaden a la mosca de la zanahoria.	El Eneldo retarda el crecimiento.
Pimiento	Berenjena, acelga tomates, calabazas.	Albahaca, perejil	
Pepino	Frejol, familia de las coles, el maíz (mismo suelo y condiciones de temperatura), guisante, rábano, tomate, girasol.	Caléndula y nabo disuaden escarabajos del pepino.	Patatas y hierbas aromáticas. Ruda.
Lechuga	Remolacha, familia de la col, zanahoria, cebolla, rábano, fresa, acelga, ajo, judías	El cebollino y el ajo disuaden a los áfidos. El eneldo atrae a una gran variedad de insectos beneficiosos.	

PLANTA	COMPAÑEROS	ALIADOS	ENEMIGOS
Tomates	Espárrago, zanahoria (disuade a la mosca blanca, pero los síntomas pueden impedir el crecimiento de la zanahoria), apio, pepino, la familia de la cebolla, el perejil (disuade mosca blanca), pimienta, menta.	La albahaca repele las moscas y los mosquitos, mejora el crecimiento y el sabor. El bálsamo de abeja, el cebollino y la menta mejoran la salud y el sabor. El clavel moro atrae micro avispas.	Papa, hinojo, familia de las coles, maíz
Allium (cebolla familia)	Hortalizas, árboles frutales.	Áfidos, mosca de la zanahoria, lunares, barrenadores del árbol y gorgojos.	Los guisantes y las habas
Albahaca	Tomates, pimientos, espárragos	Moscas, mosquitos, trips	Rudia, salvia
Hojas de laurel	Frejoles o granos	Gorgojo y polilla	
Manzanilla	Col, cebolla.	Gorgojo y polilla	
Cilantro	Todos los vegetales	Áfidos, escarabajos de la patata, ácaros.	Atrae a las abejas.
Geranios	Maíz, tomates, pimientos y coles.	Repele gusanos de la col y los escarabajos japoneses. El geranio ayuda a distraer al saltahojas de la remolacha.	
Menta	Col, tomates.	Mariposa blanca de la col, pulgones, escarabajos, roedores. Atrae a las avispas depredadoras y sírfidos.	
Oregano	Coles	Disuade a la mariposa de la col.	

Eliminación de malezas

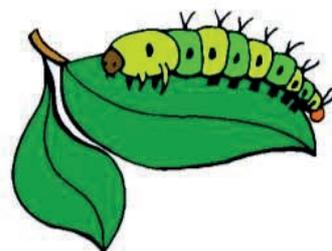
La eliminación de malezas puede destruir el hábitat de algunas plagas y en consecuencia puede reducir la fuente de infección de virosis. La fumigación de herbicidas no es la única manera de eliminar malezas. En el caso de los huertos de pequeño o mediano tamaño, se puede eliminar con la mano.

Plagas más comunes en los huertos

Orugas

Las mariposas y polillas nocturnas, conocidas como lepidópteros, constituyen una amenaza para el huerto cuando se encuentran en forma de oruga. En esta etapa de su ciclo de desarrollo son grandes devoradoras de hojas, que pueden causar la defoliación entera de una planta en cuestión de un par de días (Planeta Huerto, 2013).

El ciclo de vida es muy sencillo, la mariposa o polilla pone los huevos en la planta de la que se alimenta, en pocos días emergen las orugas y comienzan a alimentarse casi sin parar hasta que alcanzan el tamaño adecuado para entrar en estado de pupa o crisálida. Dependiendo de la especie, a la semana o dos, incluso un mes en las más grandes, emerge la futura mariposa.



Entre las orugas más frecuentes en los huertos tenemos:



Oruga perforadora del tomate o taladro del tomate (*Heliothis armigera*)

Su longitud es de 3-4 cm, presentado un color que varía entre amarillento-pardo- verdoso, pero sobre todo se distingue por una banda verde más oscura.

Es común verla en tomateras, aunque también atacan el maíz, pimiento, o plantas leguminosas. Tiene predilección por las zonas de la planta en las que se concentra una mayor cantidad de nitrógeno, atacando principalmente al fruto. En el caso de los tomates, buscan los tomates más jóvenes, en los que penetran y consumen su interior, dejando unos característicos agujeros y túneles que aceleran la pudrición del tomate.

Oruga de la col o Blanca de la col (*Pieris brassicae*)

Las orugas o larvas son de color gris verdoso con 3 líneas amarillas, resaltando en su dorso varias manchas negras, aspecto que junto a su desagradable olor sirve para espantar a los depredadores. Las larvas viven en grupo y conforme van mudando y aumentando de tamaño crece también su apetito, por lo que es muy importante la detección de las larvas más jóvenes para evitar daños mayores.



Plusia (*Autographa gamma*)

Cuando se encuentra en la forma de oruga, esta destaca por su color verde y los 3 pares de patas que posee en tórax y abdomen, que le atribuyen un curioso andar.

Son activas tanto por el día como por la noche, mordisqueando casi sin pausa las hojas de gran variedad de plantas: berenjena, calabacín, frejol, melón, sandía, tomate (puede también atacar al fruto), menta, albahaca y hierbabuena. La defoliación es mayor en caso de plantas jóvenes y plantas de semilleros.

Gusanos grises

También conocidas como roscas grises, suelen ser orugas del género *Agrotis* sp, de color gris claro u oscuro o marrón. Alcanzan de 4 a 5 cm de largo, son cilíndricas y de piel lisa. Son orugas que viven en el suelo por lo que atacan desde allí, afectando a cultivos como patata, maíz, pimiento, coles, nabos, zanahoria, melón, lechuga... Y en semilleros destruyen las plantas por completo.



Roscas verdes o parda

Se conoce por este nombre a las especies *Spodoptera littoralis* y *Spodoptera exigua* pues son de estos colores y cuando se sienten amenazadas se hacen una rosca. Son orugas bastante grandes (3 o 4 cm) y devoran muchas especies de plantas como sandía, melón, platanera, tomates, pimientos, lechugas...se podría decir que son polífagas (comen de todo).

Polilla del tomate (*Tuta absoluta*)

Es una oruga de unos 9 mm que vive entre el haz y el envés de las hojas de las tomateras, provocando una transparencia o mancha característica. La polilla mide unos 6 mm y es de color marrón grisáceo. También puede afectar al tomate, haciéndole pequeñas galerías y a otras plantas de la familia, patatas, berenjenas, pimientos, etc.



SÍNTOMAS EN LAS PLANTAS

Los síntomas de que se empieza a tener orugas en la huerta es ver pequeños agujeros en las hojas de las plantas. Las orugas se suelen esconder en la parte de abajo de las hojas y en los tallos incluso algunas son nocturnas y durante el día están escondidas bajo el sustrato (Bicho s.f.).

Además, a las orugas no solo les gusta alimentarse de hojas, raíces, brotes o retoños de plantas herbáceas, sino que también manchan y ensucian las plantas, lo que daña la fotosíntesis de la misma y esto afecta la producción de frutos.

Por otra parte, su saliva puede resultar tóxica y también son capaces de transmitir virus y otras enfermedades, al tiempo que atraen otro tipo de plagas como el pulgón, el cual puede dañar seriamente los cultivos (Aguilar, 2022).



CONTROL

Con ortigas

Ingredientes:

- 50 gramos de ortiga
- 5 L de agua



PROCEDIMIENTO

1. En un recipiente limpio servir el agua y la ortiga (usando guantes, ya que puede causar irritación en la piel), dejar reposar por dos semanas, removiendo regularmente.
2. Cuando el agua se ponga oscura y despida un olor desagradable quiere decir que se está fermentando, entonces es momento de filtrar el líquido y pasar por un colador a una botella limpia.
3. Para usarlo, diluir una parte de este extracto con 5 partes de agua en un aspersor y pulverizar sobre la planta y en la tierra.

La ortiga se usa para fortalecer la flora microbiana de la tierra, pero también como plaguicida natural debido a que ayuda a fortalecer la capacidad de defensa natural de las plantas y estimula su crecimiento, al tiempo que ahuyenta a diversas plagas como las orugas, los pulgones, las moscas blancas, entre otras.

Con ajo

Ingredientes:

- 1 cabeza de ajo
- 1 L de alcohol
- 4 L de agua

**PROCEDIMIENTO**

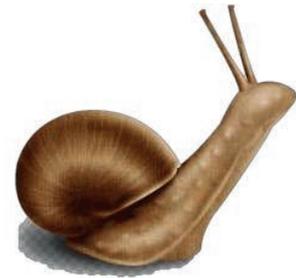
1. Colocar los dientes de ajo de la cabeza con el alcohol en un recipiente, dejar reposar en el refrigerador.
2. Pasado ese tiempo retirar y agregar dos litros de agua, agitar para mezclar, tapar y dejar reposando por 1 día en el refrigerador.
3. Al día siguiente pasar por un colador y reservar en una botella tapada, siempre guardando en el refrigerador para evitar que se descomponga y pierda sus propiedades insecticidas.
4. Cuando se vaya a usar, añadir en un aspersor parte de la preparación por 4 partes de agua, pulverizar sobre la planta, de preferencia cuando ya no hay rayos de sol directos sobre la planta.

El ajo funciona como un repelente natural para varios insectos y en este caso ayuda a eliminar las orugas por sus componentes sin alterar los cultivos de tu huerta o dañar al medio ambiente.

- Otro remedio casero consiste en eliminar las orugas visibles con la propia mano. Son grandes por lo que no habrá ningún problema. Si han creado nidos, se deben quitar. Para que sea más segura su eliminación total, quemar el nido y las orugas con un mechero de forma controlada (Arribas, 2014).
- Cultivar cerca plantas aromáticas como albahaca, menta y hierbabuena. El olor de las mismas y el hecho de que las mismas atraen a otros insectos beneficiosos como avispas que se comen a las orugas, las convierten en remedios ecológicos perfectos.
- Otro producto que funciona de forma efectiva, es un producto fácil de encontrar en viveros, el *Bacillus thuringiensis*. Se trata de una bacteria que produce toxinas naturales y que se aplica mediante un pulverizador, mezclada en agua. La misma penetra en el tejido de la planta y cuando la oruga ingiere dicho tejido infectado con el bacilo, este destroza su aparato digestivo. La desventaja es que solo funciona con las larvas, sin afectar a las orugas adultas.

Caracoles y babosas

Limaco es la palabra que agrupa a caracoles y babosas. Estas plagas son moluscos herbívoros de hábitos nocturnos que se desplazan gracias a una película de moco o baba que producen y van dejando restos pegajosos por donde pasan. Salen sobre todo cuando llueve, cuando hay un tiempo húmedo y lluvioso. Si hay un período de sequía, se refugian en el suelo.



CULTIVOS QUE AFECTA

Estas plagas se alimentan de los frutos carnosos como las fresas, los tomates e incluso los cítricos. Estas plagas tienden a evitar las plantas de hojas ásperas y aromáticas como el romero. Al carecer del estorbo de las conchas, las babosas también pasan tiempo bajo tierra en busca de humedad, por lo que son una amenaza para los tubérculos, los bulbos y las semillas recién sembradas.



SÍNTOMAS

Estos moluscos raspan con su rádula (estructura con la que el caracol raspa el alimento para alimentarse) la epidermis de hojas, flores, frutos, semillas, plántulas, ramas jóvenes y hasta partes subterráneas. Si el ataque es más severo, pueden llegar a aparecer perforaciones y bordes irregulares.

CONTROL



Recoger manualmente caracoles y babosas

Si el ataque de la plaga no está tan extendido por el huerto, se pueden quitar manualmente los limacos. Una forma para facilitar su recogida, es colocar teja u otros elementos que les sirvan de cobijo (cáscaras de papa, piel de melón, cáscaras de sandía, hojas de coliflor).

Trampas

De entre las trampas más usadas, está la trampa de cerveza, que consiste en enterrar recipientes de boca ancha y llenarlos de cerveza. La cerveza atrae a los caracoles, que caen en la trampa y mueren. Hay que vaciar la trampa y renovar la cerveza a cada 2 o 3 días (Planeta Huerto, 2019).





Café

Los restos o posos del café molido son muy efectivos como barrera contra babosas o limacos, caracoles y gusanos, pues dificulta su paso por el huerto ya que la composición es fuerte para ellos, pudiendo llegar a ser tóxica, y los repele enseguida (Juste, 2020).

Colocar una capa fina de café molido en la zona que se quiera proteger. No hay problema en echarlo muy cerca de las plantas, pues el café es muy bueno para la tierra y logra mejorar su composición ayudando a que tenga más nitrógeno. Otra opción son las cenizas, que tienen el mismo efecto repelente para estos animales, pero no es tan beneficiosa para las plantas.



Ajo

Otro de los productos para eliminar caracoles y babosas de forma efectiva sin llegar a matarlos es el ajo. Es un repelente potente debido a sus fuertes componentes. Además, este remedio natural repele a muchos más animales indeseados en los huertos y jardines, como las plagas de pulgones e incluso es uno de los mejores fungicidas caseros (Juste, 2020).

Se trocean unos dientes de ajo y se esparcen alrededor de la zona que se quiera proteger o bien, hacer una infusión en gran cantidad para rociarla por la tierra y las plantas cuando no les dé el sol para evitar que se quemen con el líquido y los rayos del sol.



Sal o cáscaras de huevo

Forman una barrera que es muy desagradable para estos animales y otros, como algunos gusanos, pinchan por un lado y por otro les molesta la sal e incluso les hace daño. Por ello, en cuanto empiezan a notar la barrera de sal gruesa o cáscaras de huevo deciden irse de este lugar en busca de otro mejor (Juste, 2020).

Esparcir una capa fina de estos elementos alrededor de las plantas, pero no echar sal en exceso sobre la tierra porque se podría echar a perder.



Depredadores naturales

Una de las estrategias más inteligentes para evitar el ataque de limacos es potenciar la presencia de sus depredadores naturales en el huerto, como por ejemplo con los sapos, ranas, lagartijas, tortugas, erizos, patos, pájaros, gallinas, salamandras, etc.



Plantas repelentes

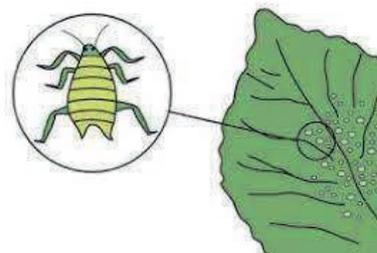
Hay algunas especies de plantas que ahuyentan caracoles y babosas, las cuales se pueden utilizar como repelentes. Son realmente efectivas.

- Romero
- Acolchar con hojas de helechos
- Ancolia
- Capuchina
- Bergenia
- Salvia
- Tomillo
- Ajenjo

Pulgones

Es una de las plagas más comunes en el jardín y en la huerta. Son insectos pequeños de unos cuantos milímetros, de aspecto redondeado y de cuerpo blando.

Aparecen en grandes cantidades y es habitual que se asocien con hormigas, ya que estas se alimentan de la sustancia azucarada (melaza) que segregan aquellos y estos a cambio son protegidos de sus depredadores (Planeta Huerto, 2020).



Distintos tipos de pulgones o áfidos que puede encontrar:



Pulgón negro



Pulgón blanco



Pulgón verde



Pulgón amarillo



Pulgón rojo o marrón

En principio, aunque depende de la zona, las tres primeras especies son las más comunes. No obstante, generalmente, los mismos productos pueden acabar con las plagas de todas estas especies con la misma efectividad.

CULTIVOS QUE AFECTA

Algunos atacan a una planta específica como por ejemplo el pulgón de la col y otros son polívoros, alimentándose de muchas plantas como puede ser el pulgón verde en tomates, pimientos, coles, lechugas, fresas, rosales, naranjeros, limoneros y etc.



SÍNTOMAS

Las plantas pierden vigor, frenan su crecimiento, en ciertas zonas se marchitan y, en caso de que sea época de floración, dejan de salir flores nuevas y las que hay se pasan más rápido. Las hojas se deforman y se marchitan también más rápido. No salen brotes nuevos y los más tiernos dejan de crecer, volviéndose marrones y secos hasta caer. Sobre todo, cuando está más avanzada esta plaga, también se puede observar que aparecen otras enfermedades en las plantas, como oídio, roya, mildiu, etcétera. Aparecen también hormigas en las plantas, pues las atraen los pulgones o áfidos debido a que segregan una sustancia que les gusta consumir (Gago, 2021).

CONTROL

La prevención contra una plaga se basa en hacer las cosas bien: un riego adecuado a la planta y al clima, un abonado orgánico sólido de liberación lenta, ceñirse a los calendarios de siembra recomendados, orientar correctamente nuestro huerto para obtener las horas de sol necesarias y sobre todo elevar lo máximo posible la biodiversidad, plantando el mayor número de plantas posibles y atendiendo a compatibilidades entre ellas, lo que fortalecerá mucho la resistencia de nuestro huerto a todo tipo de plagas y enfermedades, posibilitando la vida también de mayor variedad de bichos beneficiosos (Planeta Huerto, 2020).

Vinagre

El vinagre de vino y el vinagre de manzana son los mejores para usar en las plantas y quitar los posibles parásitos de estas.

Para usar el vinagre para el pulgón:

- Mezclar 1 parte de este producto por cada 10 partes de agua, para que quede diluido en buena proporción.
- Verter la mezcla en un bote con spray o rociador o, si se ha preparado mucha cantidad porque hay diversas plantas afectadas, se

puede usar una mochila con pulverizador o de sulfatar.

Una vez preparado, rociar las plantas enteras, insistiendo en las partes más parasitadas, una vez al día, durante unas dos semanas o hasta que se vea que ya no hay signos del pulgón. Recordar mojar las plantas cuando no les dé el sol directo.

Infusión de ajo

Ingredientes

- 1 litro de agua.
- 1 cabeza de ajos o 5 dientes.



PROCEDIMIENTO

1. Pelar todos los dientes de ajo, picarlos en trozos pequeños y aplastarlos en un bol o mortero.
2. En una olla grande verter el litro de agua fría o de temperatura ambiente y añadir los trozos de ajo.
3. Cubrir la olla con un paño y dejarla reposando un día completo.
4. Pasado el tiempo, poner la olla con el agua y los ajos al fuego bajo durante 20 minutos.
5. Luego apagar el fuego, permitir que se enfríe el agua y colar los trozos de ajo que queden, vertiendo el líquido en el recipiente pulverizador o rociador.
6. Con la infusión de ajo insecticida en el spray se puede empezar a rociar las plantas afectadas. Insistir en las partes con más cantidad de pulgones, pero igualmente mojar la planta entera, para evitar que se propaguen a partes sanas.
7. Aplicar este tratamiento casero contra el pulgón en las plantas durante 5 días consecutivos, pero hacerlo siempre en momentos en los que no dé el sol directo (a la salida o a la puesta del sol).



Jabón potásico

1. Compra en tiendas especializadas en jardinería, horticultura y agricultura o bien, a tiendas como supermercados grandes en los que puedan tener sección de jardinería o haz tu propio jabón de potasio o potasa.
2. Prepara la solución del jabón en agua, usando solo entre 1% y 2% de este producto para la cantidad de agua que uses.
3. Mezcla bien el producto y el agua en el bote del pulverizador y ya puedes usarlo. Recomendamos agitar la mezcla antes de cada uso.
4. Cubre toda la planta afectada con este producto, insistiendo en las partes en las que veas más cantidad de insectos.
5. Igual que al aplicar cualquier producto que moje las hojas y los tallos, aconsejamos hacerlo cuando no dé el sol en las plantas para evitar quemarlas.
6. Verás que es muy efectivo y que en poco rato ya es visible su efecto porque los insectos van muriendo y, al secarse la planta, caen.
7. Aplica el jabón de potasio a lo largo de 15 días seguidos durante 3 o 4 meses. De esta forma, acabarás con los pulgones en todas tus plantas y también prevendrás su reaparición y la de otras plagas igual de graves.

Apichi

Es un insecticida compuesto de ajo, pimienta y chile (ají). El ajo tiene un compuesto azufroso llamado alcina, el cual le da su característico olor y propiedades, en este caso sirve como insecticida y fungicida. El pimiento contiene un compuesto alcaloide volátil llamado piperina, que sirve en este caso para ahuyentar a los insectos. Y por último el chile, que posee un potente compuesto llamado capsaicina que realiza la función de aniquilar cualquier plaga, mientras más concentrada sea este compuesto será mejor, de tal manera que se utilizará el ají más picante que se pueda conseguir.

Controla plagas de áfidos chinchas, lepidópteros y también es muy bueno para combatir algunas enfermedades que los hongos provocan en los cultivos.

Ingredientes

- Ajo – 500 gramos
- Agua – 10 litros
- Alcohol de 96° – 500 mililitros
- Chile – 500 gramos
- Pimienta negra en grano – 500 gramos
- Bidón o recipiente con tapa
- Mascarilla y guantes protectores



Tanto los ajos como el chile y la pimienta, deben ser lo más picantes posible y, el agua, la mejor, de lluvia. Si no es de lluvia, lo ideal es dejarla reposar durante unas 48 horas antes de usarla para nuestro APICHI.

PROCEDIMIENTO

1. En una batidora, licuadora o trituradora de alimentos triturar los chiles. Una vez bien triturados, colocarlos en un recipiente aparte.
2. A continuación, triturar los ajos y colocarlos después en el mismo recipiente en el que pusimos el chile.
3. Finalmente triturar la pimienta y hacer lo mismo con ella.
4. Una vez esté todo triturado, echar el alcohol en la trituradora o licuadora y mezclar con los restos del triturado anterior.
5. Una vez todo esté bien mezclado, mezclar el líquido resultante con todos los ingredientes triturados antes. Esta mezcla, la dejamos en el mismo recipiente, bien tapada y sin tocar, durante toda la noche.
6. Al día siguiente, poner la mezcla dentro del bidón o recipiente donde se tenga el agua, remover y, una vez hecho esto, tapar bien y dejar macerar en un lugar fresco, seco y a la sombra durante quince días.
7. A los quince días de reposo, filtrar la mezcla para quitar de ella todos los restos orgánicos que queden.



El APICHI logrado, sigue siendo muy fuerte así que se debe seguir mezclándolo con agua cuando se use. Para las cantidades que se han dado, lo mejor es mezclar cada cien mililitros de insecticida con un litro de agua para rociarlo sobre los cultivos que lo necesiten (El Jardín s.f.).

- Hacerlo a última hora de la tarde, cuando el sol esté ya bajo, con idea de que el APICHI no vaya a afectar a las abejas.
- Tener cuidado y no rociar demasiado producto sobre las plantas sino solo usar lo necesario para cada una.
- Como producto para combatir una plaga específica, hay que rociarlo cada siete o diez días. En caso de que queramos realizar un mantenimiento, hay que hacerlo cada quince o veinte días.
- Una vez aplicado en el huerto o jardín, guardar otra vez el producto en un lugar fresco, seco y a la sombra, para que se conserve durante meses. Si es posible hacerlo en una nevera.
- En hortalizas: abonado de fondo y a lo largo del ciclo del cultivo. Aplicar de forma foliar y al suelo. Cada 15 días aproximadamente y al suelo antes de la siembra de forma preventiva.
- En café y frutales: aplicar a lo largo del ciclo de cultivo.
- En césped, plantas interiores, y orquídeas: aplicar durante su periodo vegetativo.
- En ornamentales de jardín: aplicar durante el periodo vegetativo y en floración.
- Semilleros: 25ml/bandeja/semana durante el primer mes.

Cochinilla algodonosa

La cochinilla algodonosa *Planococcus citri* es un insecto succionador que ataca a cualquier tipo de planta, ya sea hortaliza, ornamental, árbol frutal y la debilita favoreciendo el ataque de otras plagas o enfermedades como el mildiu y oidio o el "Hongo negrilla". Como otros muchos insectos succionadores crean melaza, que atrae a hormigas (Huertum s.f.).

Las hembras adultas miden aproximadamente 2,5 mm hasta 5 mm de largo x 2 - 3 mm de ancho y secretan una capa de secreción cerosa blanquecina con aspecto algodonoso para proteger sus huevos (Planeta Huerto 2020b).



CULTIVOS QUE AFECTA

El insecto causa daños sobre todo en árboles frutales y cultivos ornamentales, especialmente en plantas en maceta como ficus, palmera, schefflera, croton y kalanchoe, pero también en rosa y gerbera. Además, la cochinilla algodonosa (*Planococcus citri*) también aparece en el pepino, el melón y la berenjena (KOPPERT s.f.).

SÍNTOMAS

La plaga de cochinilla algodonosa se alimenta de la savia de hojas, ramas y hasta frutos, lo que provoca una debilidad generalizada en la salud de la planta, resultando en distintos síntomas y daños directos e indirectos.



- Reducción del crecimiento general de la planta
- Deformaciones de hojas, ramas y frutos
- Manchas amarillas en las hojas y defoliación
- Puede provocar caída de flores y frutos reduciendo la producción de frutas y hortalizas
- Disminuye el valor ornamental de plantas de interior y bonsáis
- Pueden ser vectores de virosis vegetales
- Atraen otras plagas como las hormigas

Las cochinillas secretan una melaza que favorece el desarrollo de la negrilla, lo que disminuye la capacidad de la planta hacer fotosíntesis, mermando el crecimiento.

CONTROL

Eliminación

Si la planta no se ha extendido por toda planta podemos eliminar la cochinilla de forma física, ya sea con la ayuda de un bastoncillo empapado en agua y alcohol 70% o con un chorro de agua a presión (sin dañar la planta). El alcohol puede ser dañino para algunas plantas verdes más delicadas, por lo cual hay usarlo con precaución.



Podas de aireación y limpieza

Si hay una infestación localizada, se puede hacer la poda del local afectado siempre y cuando no se trate de una rama vital. De todas formas, una poda regular para facilitar la aireación de la copa de la planta será favorable para ayudar a eliminar la plaga.

Ajo, alcohol y agua

Ingredientes:

- 5 dientes de ajo
- 250 ml de alcohol
- 250 ml de agua
- Un poco de jabón biodegradable líquido
- Un pulverizador vacío



PROCEDIMIENTO

Mezclar los dientes de ajo pelados con los 250 ml de alcohol y dejarlos macerar tapados en un bote de cristal durante 24 horas.

Al día siguiente, juntar la mezcla con el agua y un chorro del jabón biodegradable en un pulverizador. Mezclar nuevamente y aplicar.

Aceite de Neem y jabón potásico

Ingredientes:

- 5 ml de aceite de neem que se puede comprar en centros que vendan plaguicidas, viveros, etcétera, o bien en farmacias y tiendas de productos naturales o hacer de forma manual (tópico que no se encuentra en este manual).
- 5 ml de jabón potásico
- 1 litro de agua tibia.



PROCEDIMIENTO

1. Añadir 5 ml de jabón potásico por cada litro de agua. Es muy probable que el jabón esté condensado, por lo que se recomienda verter el jabón en una olla y calentarlo para que sea mucho más fácil mezclar. Mantener a fuego medio hasta que se disuelva.
2. Añadir en la misma proporción el aceite de neem puro, es decir, 5ml por cada litro de agua. Por suerte, como el aceite ya está en formato líquido será mucho más fácil añadirlo al resto de la mezcla.

Como consejo adicional se recomienda que cuando se prepare esta mezcla con aceite de neem y jabón potásico hacer bastante cantidad, como mínimo unos 10 litros para tener suficiente para realizar un tratamiento completo.

Además, es posible añadir bicarbonato a la mezcla para mejorar los resultados en tratamientos de hongos y para evitar su aparición.

Rociar las plantas afectadas por los insectos con el insecticida en unas horas en las que no le dé la luz del sol de forma directa, por ejemplo, al atardecer. El motivo es que mojar la planta cuando le da el sol directo puede producir quemaduras en ella.

Además, hay que tener en cuenta que el insecticida de neem se puede utilizar cada 15 días aproximadamente, aunque hay que ser paciente para ver que los insectos se han eliminado por completo.

Mosca blanca

La mosca blanca es un insecto chupador que puede causar graves daños a los cultivos, succiona la savia de la planta y transmite enfermedades (Morales s.f.). La mosca blanca tiene metamorfosis incompleta, la cual presenta etapa de huevo, cuatro fases ninfales y adulto (Agronegocios, 2015). El estado adulto es la forma más conocida, mide aproximadamente 1 mm de longitud y es de un tono blanco amarillento. En reposo sus alas forman 'tejadillo', durante el día están muy activas, llegando a formar una 'nube' (Junta de Andalucía s.f.). Las moscas blancas adultas suelen distribuirse por toda la planta para depositar sus huevos (Koppert s.f.).



CULTIVOS QUE AFECTA

La mosca blanca parasita gran cantidad de plantas ornamentales, frutales y hortícolas, además, puede afectar a más de 200 especies herbáceas, se encuentra principalmente en los invernaderos, donde afecta a tomate, pepino, melón, berenjena, entre otras.

SÍNTOMAS

Los daños que causan estos insectos en el cultivo se deben a la succión de la savia y a la segregación de melaza.

Estos daños pueden ser directos, indirectos, así como transmisores de virus.



DAÑOS DIRECTOS

Son producidos por la succión de savia: en casos extremos provoca el desecamiento de las hojas afectadas. Al succionar la savia las moscas inyectan una sustancia tóxica en la planta que provoca manchas cloróticas en las hojas, caída de hojas y frutos, malformación de frutos disminuyendo la producción (Revista EA, 2010) enfermedades en las plantas, como oídio, roya, mildiu, etcétera. Aparecen también hormigas en las plantas, pues las atraen los pulgones o áfidos debido a que segregan una sustancia que les gusta consumir (Gago, 2021).

DAÑOS INDIRECTOS

Son producidos por la secreción de melaza y asentamiento de neegrilla en hojas, flores y frutos; lo que dificulta la fotosíntesis en las plantas (Revista EA, 2010).

TRANSMISIÓN DE VIRUS

Es transmisora de enfermedades causadas por virus como, la condición de vector hace que, en las zonas donde coincide con las virosis, los niveles de poblaciones de esta plaga los daños sean directos (Revista EA, 2010)

CONTROL

Control biológico mediante el empleo de depredadores naturales tales como *Amblyseius Swirskii*, *Eretmocerus mundus*, *Eretmocerus eremicus*, *Encarsia Formosa*, *Macrolophus caliginosus* y *Nesidiocoris tenuis* entre otros.

- Evitar exceso de abono nitrogenado.
- Favorecer la proliferación de poblaciones de insectos auxiliares, racionalizando el uso de productos fitosanitarios y utilizando cubierta vegetal y setos alrededor de los cultivos.
- Trampas cromáticas adhesivas amarillas desde el inicio del cultivo y antes de las sueltas de insectos auxiliares.
- Regar continua y adecuadamente los cultivos.
- Cerramientos y dobles puertas.
- Desarrollar a lo largo del año una rotación de cultivos.
- Eliminar las malas hierbas y maleza que pueda aparecer alrededor de los cultivos.
- Controlar la aparición de hormigas ya que protegen a la mosca blanca frente a sus enemigos naturales.

Purín de ortigas

- Ingredientes
- 10 litros de agua, preferentemente de lluvia. Evita el agua con cloro o con alto contenido de cal
- 1 kg de ortiga fresca, la cual deberás recolectar antes de su floración. Esto es, 100 g de ortiga fresca por cada litro de agua.
- 1 recipiente grande



PROCEDIMIENTO

1. Extraer las hojas de las ortigas, teniendo mucho cuidado de no lastimarte.
2. Depositar las ortigas dentro del recipiente y agregar el agua, de modo que las cubra por completo. Revolver todo y dejar las plantas bien sumergidas.
3. Cerrar el recipiente y colocar en un lugar apartado y fresco. Es imprescindible considerar que, durante los siguientes días, el compuesto desprenderá un aroma muy fuerte y desagradable, debido a su fermentación.
4. Dejar fermentar el purín de ortigas durante diez días, removiendo el amasijo cada tercer día.
5. El extracto estará listo para filtrarse cuando desaparecen las burbujas y se forma una película muy fina sobre el agua.
6. Colar el extracto obtenido y depositar en botellas o garrafas. Para el tamizado utilizar un filtro o cualquier trapo, que permita separar los sólidos de los líquidos.
7. Almacenar las garrafas o frascos con el líquido, bien cerradas en lugar oscuro y fresco para prolongar su vida útil.

Araña roja

Es un pequeño ácaro chupador, estos insectos de color rojo miden aproximadamente de 0.5 a 1.0 milímetros y no se pueden observar con claridad a simple vista (Panorama Agro, 2015). La araña roja es una plaga cosmopolita, es decir, se puede adaptar a cualquier territorio y lograr soportar toda condición climática. Es considerada una de las plagas más perjudiciales porque su población se desarrolla rápidamente (Biobest s.f.).



SÍNTOMAS

Estos ácaros se asientan en las hojas, pero pueden dañar más órganos de la planta. Los daños en las hojas se manifiestan en el envés donde se observan zonas amarillentas, esto produce una disminución de la fotosíntesis provocando el retraso de la floración y disminución del tamaño de frutos (Intagri s.f.).

CONTROL

Macerado de ajo

Ingredientes

- 100 gramos de ajo
- Aceite
- Agua



Macerar durante toda una noche 100 gramos de ajo pelados y picados con un par de cucharadas de aceite, luego mezclar con 1 litro de agua. La solución se rocía sobre el envés de las hojas diluido al 5%, es decir, media parte de la maceración de ajo por diez de agua.

Caldo alcohólico de ajo

Ingredientes

- 4 o 5 dientes de ajo
- Medio litro de alcohol
- Medio litro de agua



Batir los 4 o 5 dientes de ajo junto con medio litro de alcohol y medio litro de agua. Luego con la ayuda de un colador se filtra la mezcla y se la conserva en una botella o frasco cerrado en la nevera. A la hora de realizar la aplicación se diluye una parte de la mezcla en 10 partes de agua, después, se pulveriza sobre los cultivos afectados por la plaga.

Trips

Son insectos chupadores que llegan a medir de 1-3 milímetros, tienen dos pares de alas estrechas con flecos, los cuales, les permiten ser arrastrados por acción del viento a grandes distancias (Junta de Andalucía s.f.). El ciclo biológico de ese insecto comprende 1 fase huevo, 2 fases larvales, 2 fases ninfales y 1 fase adulta (Cyclamen s.f.). Los Trips también se alimentan de la savia de la planta, provocando severos daños en el cultivo.



CULTIVOS QUE AFECTA

Estos insectos atacan a una gran variedad de plantas, incluyendo varios cultivos hortícolas, frutos de baya y ornamentales al aire libre o en invernaderos e incluso se pueden hospedar en malezas. Es una plaga de importancia que afecta a la berenjena, pepino, pimiento, y muchas más plantas (Koppert s.f.).

SÍNTOMAS

Al alimentarse de la savia de las plantas y extraer fluidos de las células vegetales, los Trips deforman las hojas, flores y frutos y causan cicatrices. También pueden causar otros síntomas como puntos de color blanquecino o plateado en las hojas, frutos y flores, en plantas ornamentales decoloran la flor y la deforman. Los daños directos adicionales causados por los Trips pueden incluir frutas pequeñas, caída de frutas y caída de hojas. Estos insectos son considerados dañinos debido a que son transmisores de varios virus (Biobest s.f.; UC IPM, 2014; Guy, 2020).



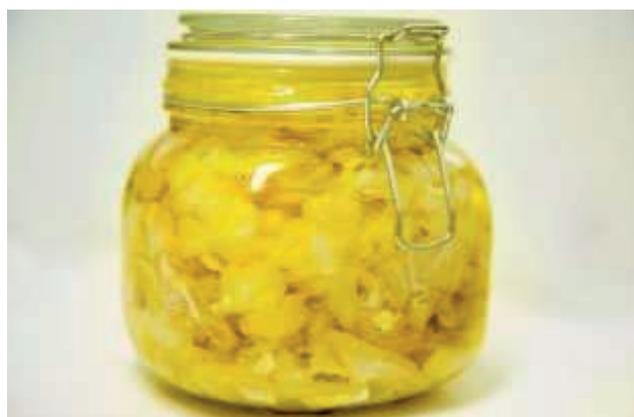
CONTROL

El uso de trampas cromáticas como cintas adhesivas azules o amarillas puede ayudar a controlar los trips, debido a que estos insectos se sienten atraídos por las trampas pegajosas de colores (Guy, 2020).

El control biológico empleando insectos benéficos como mariquitas y crisopas también es efectivo para la eliminación de los trips, ya que son depredadores (Eco Agricultor s.f.).



Macerado de cebolla y ajo es un producto casero que consiste en dejar reposar cebolla y ajo triturado por 24 horas en una solución con agua. Luego dicha mezcla se filtra por un colador para ser colocado en una botella, se aplica utilizando una parte de la mezcla en 10 partes de agua. Cuando esté lista la solución se rocía las partes infectadas de la planta.



MÓDULO IV



POSTCOSECHA Y TRANSFORMACIÓN DE LOS ALIMENTOS

MÓDULO IV: POSTCOSECHA Y TRANSFORMACIÓN DE LOS ALIMENTOS

Luego de la cosecha de los vegetales, frutas y hierbas del huerto, habitualmente se emplean de forma directa para la preparación de las comidas, sin embargo, estos pueden ser transformados y emplearse de diversas maneras, a continuación, se presentan algunas recetas que pueden elaborarse de forma casera, como encurtidos, salsas, postres y más.

Encurtido de pepino

Ingredientes

- 1 pepino
- 3 cucharadas de sal gruesa
- 140 ml de vinagre de manzana o vino blanco
- 60 ml de agua filtrada o hervida
- 1 cdta de sal fina
- 1 cucharada de azúcar blanca
- Media cdta de pimienta en grano
- Cilantro, tomillo, romero u orégano fresco (opcional)



PREPARACIÓN

1. Cortar el pepino en rodajas finas y colocar en un recipiente.
2. Agregar por encima 3 cucharadas de sal gruesa, mezclar bien y dejar reposar por al menos 1 hora.
3. En un recipiente aparte, mezclar el vinagre de manzana, el agua filtrada, 1 cdta de sal fina y 1 cucharada de azúcar blanca. Revolver bien y agregar las especias al gusto (es necesario picarlas para que se mezclen mejor con el resto de los ingredientes líquidos).
4. Pasada 1 hora, lavar bien el pepino para quitar el exceso de sal.
5. En un recipiente de vidrio mediano agregar las rodajas de pepino por capas. Finalmente agregar toda la mezcla del paso 2, mover si es necesario para que cubra todos los espacios del frasco con pepino, cerrar bien y llevar al refrigerador al menos durante al menos 3 días antes de consumir.

RECOMENDACIÓN

Se puede consumir el encurtido durante aproximadamente 3 meses almacenado en el refrigerador.

Es ideal para agregar en sándwiches, ensaladas y hamburguesas, es ideal para acompañar en pescados, carnes y demás.

Rabanitos

Ingredientes

- 200g rabanitos
- 1 cucharada sopera de azúcar
- Media cdta pimienta en grano
- 1 hoja de laurel
- 3 clavos de olor
- 1 vaso de vinagre de vino blanco
- 1 vaso de agua



PREPARACIÓN

1. Lavar los rabanitos y cortar en rodajas o láminas finas.
2. Introducir las rodajas de rábano en el bote o tarro donde se va a guardar la elaboración.
3. Añadir la hoja de laurel, la pimienta en grano, el clavo de olor y azúcar en el tarro junto con las láminas de rabanitos.
4. Verter un vaso de vinagre y otro vaso de agua hervida, de manera que los rabanitos queden cubiertos totalmente por el líquido.
5. Cerrar el tarro y agitar un par de veces. Dejar reposar en frigorífico entre 24 y 48 horas para poder degustarlos.

RECOMENDACIÓN

El encurtido tras reposar un par de días habrá adquirido un color rosado, sabor fuerte y algo picante muy agradable.

Este producto puede conservarse en refrigeración durante un par de semanas sin ningún problema, sin embargo, si se desea conservarla por más tiempo se deberá esterilizar el frasco, hirviéndolo en agua durante unos 30 minutos.

Salsa de albahaca

Ingredientes

- 1 taza llena de hojas de albahaca
- 1 diente de ajo
- 250 g de queso fresco
- Un cuarto de leche
- Sal al gusto



PREPARACIÓN

1. Para blanquear las hojas de albahaca es necesario llenar una olla pequeña con agua hasta la mitad y hacerla hervir, apagar la llama y sumergir las hojas por 1 minuto.
2. Sacar las hojas de la olla y sumergirlas en agua fría con cubos de hielo por 2 minutos. Luego, retirar y escurrirlas bien.
3. Partir el diente de ajo a lo largo y ponerlo en la licuadora con el queso cortado en cubos, la leche, la sal y las hojas de albahaca bien escurridas.
4. Licuar o procesar hasta conseguir una pasta cremosa.

RECOMENDACIÓN

Se puede mantener la salsa guardada en refrigeración hasta dos días.

Se la puede utilizar para acompañar en patacones, con papas, camote o zapallo asado, con choclo cocinado o simplemente comer con pan.

Salsa de tomate

Ingredientes

- 6 tomates naturales sin piel (pelados)
- 4 dientes de ajo
- Una pizca de sal
- Una pizca de azúcar
- Aceite de oliva



PREPARACIÓN

1. Ubicar los 6 tomates en la procesadora o licuadora y muele el contenido hasta obtener una mezcla homogénea.
2. Triturar o picar los dientes de ajo bien pequeños.
3. Sofreír en la olla hasta que doren ligeramente sin dejar quemar.
4. Agregar los tomates triturados a la olla donde está el ajo. Revolver, agregar sal, y una pizca de azúcar.
5. Dejar hervir a fuego lento. Tapar y dejar cocinar por 1 hora revolviendo de vez en cuando. Revisar el punto de sal y agregarle más de ser necesario.
6. Pasado el tiempo, apagar el fuego, dejar que repose un rato y listo.

RECOMENDACIÓN

La salsa de tomate bien refrigerada en la nevera puede durar hasta 5 o 6 días. Si la congelas, puede durar semanas.

La puedes utilizar para comerla con diversos platos y bocaditos.

Salsa de pimientos rojos

Ingredientes

- 4 pimientos rojos grandes
- Media cebolla
- Pimienta negra al gusto
- Sal al gusto



PREPARACIÓN

1. Primero se debe asar los pimientos, se puede ponerlos al fuego directamente o en el horno.
2. Cocínalos hasta que la piel se queme y se desprenda fácilmente.
3. Luego, quítales completamente la piel, la cual, debería estar casi quemada.
4. Pícalos en trozos y retírale el corazón y las semillas.
5. Pica la cebolla en cubos pequeños y sofríelas en aceite de oliva hasta que se transparenten.
6. Después, lleva a la licuadora la cebolla sofrita y el pimiento, agrega una pequeña cantidad de agua y licúa todo bien hasta conseguir una salsa. Si necesitas más agua puedes ir agregándola.
7. Cuando esté lista pon la salsa en una sartén profunda o en una olla y cocínala durante 15 minutos a fuego medio.
8. Agrega sal y pimienta al gusto.
9. Si está muy espesa puedes echarle un poco más de agua, y ya tienes una deliciosa salsa de pimientos rojos casera.

RECOMENDACIÓN

Esta salsa se puede emplear para acompañar carnes a la plancha o a la barbacoa o pollo asado al horno. También sirve para acompañarlos con vegetales, cocinados en unaparrilla o en el horno como papas, berenjenas, maíz, etc.

Pasta de ajo

Ingredientes

- 50 dientes de ajo pelados
- Media taza agua
- 1 cda aceite de oliva



PREPARACIÓN

1. Pelar los ajos.
2. Colocar los dientes de ajo en el procesador o licuadora con el agua hasta que se forme una pasta.
3. Añadir el aceite y volver a licuar hasta conseguir una pasta lisa y homogénea.

RECOMENDACIÓN

Conservar en un frasco de vidrio con tapa, este producto puede durar 2 semanas o más si se conserva en buenas condiciones en la refrigeradora.

Torta de zanahoria

Ingredientes

- 1 kilogramo de zanahoria
- 3 huevos
- 250 gramos de harina
- 200 gramos de azúcar
- 90 gramos de mantequilla



PREPARACIÓN

1. Batir la mantequilla hasta conseguir que quede bien cremosa.
2. Añadimos los 200 gramos de azúcar poco a poco al bol con la mantequilla, batir de forma uniforme hasta conseguir integrar bien todos los ingredientes.
3. Rallar toda la zanahoria y mezclar con la crema de mantequilla y azúcar. Cuando la zanahoria esté bien incorporada en la mezcla, agregar los huevos uno a uno, continuar batiendo hasta integrar todos los ingredientes.
4. Ya para terminar con la masa de la torta de zanahoria, añadir la harina tamizada revolviendo toda la mezcla completamente.
5. Vaciar la masa en un molde apto para horno, previamente engrasado. Cocinar el bizcocho de zanahoria en el horno precalentado a 180 °C durante unos 30 minutos, o hasta que la masa está cocida.
6. Pasado el tiempo, se saca del horno, esperamos a que tome temperatura ambiente y listo.

RECOMENDACIÓN

Precalentar el horno con antelación es una de las claves, de esta manera se evita que el bizcocho quede crudo por dentro.

Tamizar la harina para que la masa quede sin grumos y esponje mejor en el horno. Batir bien la mantequilla y los huevos hasta conseguir una consistencia cremosa y esponjosa.

Mermelada de fresa

Ingredientes

- 2 tazas de fresa, medianas
- Media taza de azúcar
- 2 cucharadas de jugo de limón



PREPARACIÓN

1. Lavar bien las fresas, quitar el tallo y partirlas en 4. Si las fresas están muy grandes partirlas en 8.
2. En una cacerola poner las fresas, el jugo de limón y el azúcar. Calentar a fuego lento moviendo para que la mezcla no se quemé.
3. Llevar a ebullición y continuar moviendo hasta que toda la azúcar se haya derretido. Mantener en ebullición por 30 minutos más.
4. Cuando esté lista la mermelada debe quedar ligeramente translúcida.
5. Apagar el fuego y continuar moviendo cada 10 minutos hasta que se enfrié, por último, guardar en un frasco en el refrigerador.

RECOMENDACIÓN

Este postre puede rendir hasta 12 porciones y se lo puede comer acompañado de galletas, pan, incluso se puede degustar solo.

Rollitos de espinaca con jamón

Ingredientes

- 500 g de espinaca
- 2 huevos
- Media taza de harina
- 2 paquete de queso crema
- 6 rebanadas de jamón
- Sal y pimienta



PREPARACIÓN

1. Coloca las hojas de espinaca en un recipiente y llévalas al microondas por 6 minutos.
2. Escúrrelas muy bien y ponlas en un procesador o licuadora juntos con los huevos, harina, sal y pimienta. Licua hasta obtener una mezcla homogénea.
3. Ubica la masa en una charola con papel encerado para hornear. Extiéndela y dale forma rectangular con las yemas de los dedos. Para que no se te pegue, moja tus dedos con agua. Hornea a 200 °C por 10 minutos.
4. Transcurrido el tiempo, sácala y coloca un paño húmedo sobre la tortilla de espinaca. Voltéala encima y retira el papel encerado. Unta toda la superficie.
5. Enrolla a lo largo ayudándote con el paño. Envuelve el papel film y llévalo al refrigerador por aproximadamente 2 horas.
6. Corta el rollo en rebanadas de 2 centímetros de ancho y ponles un palillo en el centro para tomar y degustar.

Caramelos de menta

Ingredientes

- 4 cucharadas de miel
- 200 gramos de azúcar
- 75 gramos de mantequilla
- 15 hojas de menta fresca
- 4 gotas de aceite de eucalipto



PREPARACIÓN

1. En un recipiente añade el azúcar, la miel y la mantequilla. Pica bien la menta y añádelas también. Poner a fuego lento hasta que toda la azúcar se haya disuelto en la mantequilla.
2. Una vez derretida el azúcar sigue cocinando a fuego lento durante unos 12 minutos más. Sabrás que el caramelo está listo si al añadir una gota en un vaso con agua fría, esta se solidifica.
3. Retira la mezcla del fuego y agrega 4 gotas de extracto de eucalipto, remueve bien hasta incorporar todo.
4. Engrasa tus moldes individuales para caramelos o bandeja donde posteriormente deberás agregar la mezcla de caramelo de menta y eucalipto.
5. Tapa los moldes y colócalos en el refrigerador por dos horas.
6. Retira de los moldes los caramelos, si has elegido hacer un bloque de caramelo, córtalo en una tabla con un cuchillo afilado del tamaño que creas conveniente.

Shampoo en gel de lechuga

Ingredientes

- 50 g de jabón neutro rallado.
- 1 limón
- 3 hojas de lechuga grande bien lavada
- Una taza y media de agua
- Perfume, el que prefiera



PREPARACIÓN

1. Vierta en un recipiente de plástico media taza de agua y el jabón rallado; ponga a fuego medio hasta que se disuelva perfectamente el jabón. Retire la mezcla del fuego.
2. Muela en la licuadora la hoja de lechuga, el limón con cáscara y una taza de agua; cuélelos enseguida.
3. Agregue la mezcla anterior al jabón y revuelva hasta integrar todo perfectamente.
4. Vacíe en frascos limpios con tapa y deje enfriar. Etiquete el recipiente, anote el nombre del producto, fecha de elaboración y de caducidad.

RECOMENDACIÓN

Este producto tiene una duración de hasta 6 meses, si se conserva en perfectas condiciones manteniéndolo bien tapado en un lugar fresco, seco y oscuro.

Si desea que el shampoo quede menos espeso puede agregar más agua al licuar la lechuga con el limón. Se recomienda usar este producto cada tres días.

Shampoo de romero

Ingredientes

- 1 shampoo neutro sin aroma ni parabenos o shampoo para bebé sin perfume
- 2 ramas de romero fresco
- 2 tazas de agua



PREPARACIÓN

1. Colocar el agua en una olla y, cuando comience a hervir, agregar las ramitas de romero.
2. Apagar el fuego cuando el agua cambie de color, tapa la olla y deja reposar por una noche.
3. Al día siguiente, cuela el romero y mezcla el agua con el shampoo neutro (cuida que la mezcla no quede tan líquida, debe ser ligeramente espesa). Finalmente, deja reposar un par de días para que el shampoo absorba por completo los nutrientes del romero y puedas usarlo.

Módulo V



PRESUPUESTO DE HUERTOS

Módulo V: PRESUPUESTO DE HUERTOS

Implementar un huerto a más de contribuir a mejorar la seguridad alimentaria, se constituye en una alternativa para solventar la economía familiar, de acuerdo a su diversidad pueden llegar a proveer gran variedad de alimentos vegetales y animales durante todo un año; esto garantiza un proceso integral, donde lo que se produce en los huertos por parte de la familia es destinado al autoconsumo, representando un ahorro en relación a su adquisición en el mercado, inclusive aquellos alimentos que no son producidos en el huerto pueden ser comprados con los ingresos que provienen de la venta de los alimentos producidos en el huerto, y, a su vez, puede representar una fuente de ingresos económicos adicional si se llega a la comercialización de los productos excedentes.

Para proyectar un presupuesto para la implementación de huertos se debe considerar el valor de mercado de las especies vegetales que se va a sembrar, así como los insumos, equipos y herramientas que se van a utilizar durante el ciclo de producción.

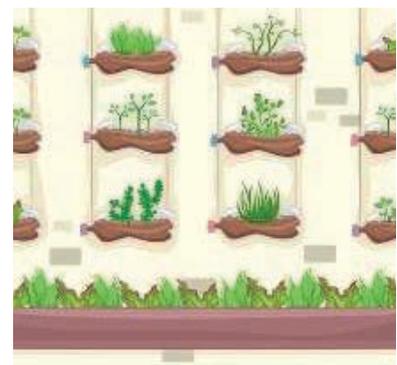
En este capítulo se presentarán presupuestos proyectados para los modelos de huertos que se describen a lo largo del manual, la descripción de los mismos ayudará a comprender la importancia de lo sustentable y económico que representa para la economía familiar la implementación de huertos, a su vez, nos permitirá interpretar el impacto económico de producir nuestros propios alimentos versus comprarlos en el mercado habitualmente.



Presupuesto para la implementación de huertos verticales

Un huerto urbano vertical puede implementarse de diversas formas, se puede poner en marcha de diversas maneras, en función del espacio, las especies que se quieran plantar o el presupuesto que se tenga.

Una opción económica es la implementación del huerto con materiales que se encuentren a la mano, como por ejemplo botellas de plástico usadas, palets de madera que pueden cortarse a la medida del espacio a utilizar.



La instalación de los huertos verticales es sencilla, ya que pueden instalarse en módulos pequeños, y el número de módulos puede aumentarse de acuerdo a la variedad de especies a sembrar.

INSUMOS Y MATERIALES	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD MEDIDA	COSTOS
Maceta vivero 8 cm.	Redondo	Unidad	\$0,40
Sustrato-Tierra de Sembrado	Bien molido	Saquillos 2 kl	\$2,00
Abono completo	12_11_18	100 gramos	\$1,38
Abono foliar	Recomendado para huertos	100 ml	\$1,81
Planta de perejil	semillas	100 gramos	\$1,00
Planta de cilantro	semillas	100 gramos	\$1,50
Planta de Yerbabuena	Planta germinada	unidad	\$1,50
Planta de manzanilla	Planta germinada	unidad	\$1,50
Genjibre	Raiz geminada	unidad	\$2,00
Planta de Menta	Planta germinada	unidad	\$1,50
Planta de Yerbabuena	Planta germinada	unidad	\$1,75
TOTAL			\$16,34

A continuación, se presentan proyecciones de presupuestos para huertos verticales:

En el caso de utilizar macetas en espacios como balcones o terrazas, el costo del recipiente difiere, ya que en este caso se requerirán macetas de diferentes medidas que deben ser ubicados en lugares que permitan su cosecha de manera sencilla.

En este caso el presupuesto se puede proyectar de la siguiente forma:

INSUMOS Y MATERIALES	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD MEDIDA	COSTOS
Maceta vivero 8 cm.	Redondo	unidad	\$0,40
Sustrato-Tierra de Sembrado	Bien molido	Saquillos 2 kl	\$2,00
Abono completo	12_11_18	100 gramos	\$1,38
Abono foliar	Recomendado para huertos	100 ml	\$1,81
Planta de perejil	semillas	100 gramos	\$1,00
Planta de cilantro	semillas	100 gramos	\$1,50
Genjibre	Raiz geminada	unidad	\$2,00
Planta de Menta	Planta germinada	unidad	\$1,50
Planta de Yerbabuena	Planta germinada	unidad	\$1,75
Cebolla larga(blanca)	Planta germinada	unidad	\$2,00
TOTAL			\$15,34

Otro de los materiales que se pueden utilizar para la elaboración de un huerto vertical, son los pallets, a continuación, se muestra un presupuesto para este tipo de huerto.

Área total: 2,5 m x 1,20 m = 3 m².
 Área de las camas de siembra: 100 cm x 17 cm.
 Distancia entre pallets: 50 cm
 Distancia entre camas: 8 cm



DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO U.	COSTO T.
Semilla de lechuga	Sobre	1	\$2,00	\$2,00
Semilla de albahaca	Sobre	1	\$1,50	\$1,50
Semilla de espinaca	Sobre	1	\$2,00	\$2,00
Semilla de rábano	Sobre	1	\$2,49	\$2,49
Semilla de cebollín	Sobre	1	\$2,00	\$2,00
Semilla de cilantro	Sobre	1	\$1,50	\$1,50
Semilla de perejil	Sobre	1	\$1,00	\$1,00
Semilla de menta	Sobre	1	\$2,00	\$2,00
Semilla de orégano	Sobre	1	\$2,00	\$2,00
Semilla de tomate cherry	Sobre	1	\$2,00	\$2,00
Pallets personalizados de 100 x 120 cm	Global	2	\$10,00	\$20,00
Barniz	Galón	1	\$15,00	\$15,00
Lijas	Global	4	\$1,00	\$4,00
Brocha de 2 1/2"	Global	1	\$3,50	\$3,50
Humus de lombriz 4 kg	Saco	1	\$3,00	\$3,00
Fibra de Coco 1 kg	Envase	2	\$1,50	\$3,00
TOTAL				\$66,99

Huertos verticales para plantas medicinales

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO U.	COSTO T.
Planta de manzanilla	Sobre	3	\$2,00	\$4,50
Planta de ruda	Sobre	3	\$2,00	\$6,00
Planta de acetaminofén	Sobre	3	\$2,00	\$6,00
Planta de orégano	Sobre	3	\$2,00	\$6,00
Planta de tomillo	Sobre	3	\$2,00	\$6,00
Pallets personalizados de 100 x 120 cm	Global	1	\$5,00	\$5,00
Barniz	Galón	1	\$15,00	\$15,00
Lijas	Global	2	\$1,00	\$2,00
Brocha de 2 1/2"	Global	1	\$3,50	\$3,50
Sustrato-Tierra de Sembrado 2 kl	Saquillo	4	\$2,00	\$8,00
Humus de lombriz 4 kg	Saco	3	\$3,00	\$9,00
TOTAL				\$71,00

Presupuesto para la implementación de huertos en macetas

Total de macetas: 20

Plantas a sembrar: Tomate, fréjol, espinaca, lechuga, pimiento, rábano, pepino, ajo, zanahoria, remolacha.

Dos macetas por cada planta.

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO U.	COSTO T.
Semilla de tomate	Sobre	1	\$3,00	\$3,00
Semilla de lechuga	Sobre	1	\$2,00	\$2,00
Semilla de frejol	Sobre	1	\$2,00	\$2,00
Semilla de espinaca	Sobre	1	\$2,00	\$2,00
Semilla de pimiento	Sobre	1	\$2,00	\$2,00
Semilla de pepino	Sobre	1	\$2,00	\$2,00
Semilla de ajo	Sobre	1	\$2,00	\$2,00
Maceta grande	Global	20	\$3,00	\$60,00
Mini pala de jardinería	Global	2	\$2,50	\$5,00
Piola para amarre de plantas	Rollo	1	\$ 2,00	\$ 2,00
Bandejas de germinación	Global	1	\$ 3,50	\$ 3,50
Humus de lombriz 4 kg	Saco	5	\$3,00	\$15,00
Fibra de Coco 1 kg	Envase	4	\$1,50	\$6,00
TOTAL				\$106,50

Huertos en maceta para plantas ornamentales

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO U.	COSTO T.
Planta de geranio	Planta germinada	2	\$2,00	\$4,00
Planta de margarita	Planta germinada	2	\$2,00	\$4,00
Planta de rosa	Planta germinada	2	\$2,50	\$5,00
Planta de clavel	Planta germinada	2	\$3,00	\$6,00
Planta de chavela	Planta germinada	2	\$2,00	\$4,00
Maceta 20 cm de alto	Global	10	\$2,00	\$20,00
Mini pala de jardinería	Global	1	\$2,50	\$2,50
Sustrato-Tierra de Sembrado 2 kl	Saquillos	2	\$2,00	\$4,00
Humus de lombriz 4 kg	Saco	2	\$3,00	\$6,00
TOTAL				\$55,50

Presupuesto para la implementación de huertos familiares

Los huertos familiares se refieren a aquellos que se encuentran ubicados en los traspatios de los hogares urbanos, pueden ser grandes parcelas o macetas con pequeñas plantas situadas en lugares estratégicos del domicilio. Dentro de esta actividad se resaltan los beneficios que otorga la labor de sembrar diferentes tipos de plantas, sean estas ornamentales o de consumo, debido al confinamiento que acarrió la emergencia sanitaria se vio afectada la parte emocional de los ciudadanos, el mantenimiento de huertos ayuda como terapia recreativa para sobrellevar y equilibrar las emociones (La Hora, 2020).



Debido a que la dimensión de este huerto es mayor y las labores que se llevan a cabo por ende son más numerosas, se divide en pequeñas parcelas las cuales se destinan a cada especie vegetal escogida previamente. Uno de los aspectos importantes de la implementación de este tipo de huertos al igual que los anteriores modelos presentados, es la participación de la mano de obra familiar dentro de las labores que en él se realizan. En el modelo de huerto de 5 x 1,2 metros, se pueden considerar los siguientes costos:

INSUMOS Y MATERIALES	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD MEDIDA	COSTOS
Bandejas de Germinación	25 celdas	unidad	\$3,50
Sustrato-Tierra de Sembrado	Bien molido	Saquillos	\$2,00
Abono completo	12_11_18	gramos	\$1,38
Abono foliar	Recomendado para huertos	litros	\$1,81
Planta de perejil	semillas	gramos	\$1,00
Planta de cilantro	semillas	gramos	\$1,50
Rabano	semillas	gramos	\$2,49
Tomate	Sobre de 100 semillas	gramos	\$3,00
Pimiento	Sobre de 100 semillas	gramos	\$3,00
Col	semillas	gramos	\$1,29
Albahaca	semillas	gramos	\$1,50
Remolacha	semillas	gramos	\$1,49
Calabacines	Sobre de 100 semillas	gramos	\$1,29
Kit de Huertos	Azadón, rastrillo, pala	unidad	\$4,50
Planta de Yerbabuena	Planta germinada	unidad	\$1,50
Planta de manzanilla	Planta germinada	unidad	\$1,50
Genjibre	Raiz geminada	unidad	\$2,00
Planta de Menta	Planta germinada	unidad	\$1,50
Planta de Yerbabuena	Planta germinada	unidad	\$1,75
TOTAL			\$38,00

Análisis costo - beneficio

Como se explicó anteriormente, el beneficio de la implementación de huertos radica en el impacto que representa el ahorro mensual que se obtiene de la cosecha de lo que se produce en el huerto, en comparación del valor en el mercado, lo cual tiene una representatividad si analizamos que el ciclo vegetativo de cada especie, que permite proyectar varios ciclos de producción al mes y al año.

Para comprender esto, se presenta en el siguiente cuadro el número de plantas que se pueden sembrar en este modelo de huertos, su rendimiento, el costo por Kilo en el mercado y el ahorro en dólares por cada ciclo, que sumado por cada una de las especies introducidas en el huerto representan aproximadamente \$134,00 por ciclo de implementación del huerto. Mientras que el ahorro mensual que se obtiene al destinar estos productos al autoconsumo es de aproximadamente \$33, considerando este ejemplo de huerto familiar de una dimensión de 6 metros cuadrados, que puede ser mayor si se cuenta con un terreno de mayores dimensiones.

CULTIVO	Nº PLAN-TAS/M2	RENDI-MIENTO KG/M2	COSTO POR KI-LO(MER-CADO)	VALOR ESTIMA-DO DE AHORRO/ CICLO	AHORRO MENSUAL/ ESTIMADO	CICLO VE-GETATIVO/ DÍAS
Tomate	6	8	\$1,00	\$8,00	\$2,00	90 - 150
Pimiento	9	5	\$1,75	\$8,75	\$2,19	90 - 180
Pepino	4	10	\$1,50	\$15,00	\$3,75	50 - 90
Berenjena	4	10	\$1,49	\$14,90	\$3,73	90 - 180
Calabaci-nes	4	6	\$0,85	\$5,10	\$1,28	50 - 90
Col	9	12	\$1,25	\$15,00	\$3,75	100
Acelga	12	6	\$1,00	\$6,00	\$1,50	60
Albahaca	12	5	\$2,50	\$12,50	\$3,13	60 - 150
Cilantro	15	5	\$1,00	\$5,00	\$1,25	60
Perejil	15	5	\$1,00	\$5,00	\$1,25	60
Nabo	9	6	\$1,50	\$9,00	\$2,25	60
Rábano	40	4	\$1,00	\$4,00	\$1,00	30
Remolacha	12	3	\$2,75	\$8,25	\$2,06	90
Zanahoria	12	3	\$1,00	\$3,00	\$0,75	90
Papa Nabo	12	3	\$3,05	\$9,15	\$2,29	90
Cebolla colorada	40	6	\$1,00	\$6,00	\$1,50	150
TOTAL				\$134,65	\$33,68	

Bibliografía

- Acosta, M. (2021). Turba: qué es, tipos y cómo usarla. *Ecología verde*. <https://www.ecologiaverde.com/turba-que-es-tipos-y-como-usarla-3124.html>
- Acosta, MB. (2022). Aceite de neem y jabón potásico para las plantas: cómo hacerlo y usarlo. <https://www.ecologiaverde.com/aceite-de-neem-y-jabon-potasico-para-las-plantas-como-hacerlo-y-usarlo-3811.html>
- Agronegocios. (2015). Aprenda sobre las características de la mosca blanca. <https://www.agronegocios.co/aprenda/aprenda-acerca-de-las-caracteristicas-de-la-mosca-blanca-2621720>
- AgroSpray. (2020). Plagas de cultivos agrícolas. ¿Qué son y cómo evitarlas? <https://agrospray.com.ar/blog/plagas-de-cultivos-agricolas/>
- Aguilar Funes, A. (2022). Así dañan las orugas los huertos urbanos, ahuyéntalas con dos remedios naturales. <https://www.gastrolabweb.com/tips/2022/4/26/asi-danan-las-orugas-los-huertos-urbanos-ahuyentalas-con-dos-remedios-naturales-23262.html>
- Arribas, J. (2014). Prevenir y eliminar las orugas de tu jardín. <https://www.pisos.com/aldia/prevenir-y-eliminar-las-orugas-de-tu-jardin/69479/>
- Baby cocina. (s.f.). Caramelos de menta caseros con eucalipto. <https://babycocina.com/receta/caramelos-de-menta-y-eucalipto/>
- Behrens K. (2020). Como hacer pepinos encurtidos (pickles). <https://sabordelobueno.com/como-hacer-pepinos-encurtidos-pickles/>
- Beltrano, J. y Gimenez, O. (2020). Cultivo en hidroponía. Editorial de la Universidad de la Plata. <https://doi.org/10.35537/10915/46752>.
- Bicho, A. (s.f.). Conoce y combate las orugas en el huerto y plantas. <https://www.lahuertinadetoni.es/conoce-y-combate-a-las-orugas/>
- Biobest. (s.f.). Araña roja. <https://www.biobestgroup.com/es/biobest/plagas-y-enfermedades/arana-roja-4993/>
- Biobest. (s.f.). Trips. <https://www.biobestgroup.com/es/biobest/plagas-y-enfermedades/trips-4994/>
- Cassanovas, E. (2013). Manual de iniciación al huerto urbano. Bauhanus, 1-24. http://media.firabcn.es/content/S112014/docs/Manual_iniciacion_huerto_urbano.pdf
- Cyclamen. (s.f.) Las plagas. Los trips. <https://www.cyclamen.com/es/profesional/enfermedades/1/1>
- Eco Agricultor (s.f.). Trips, cómo prevenir y combatir esta plaga de manera ecológica. <https://www.ecoagricultor.com/trips-plaga/>
- El Jardín. (s.f.). Apichi Insecticida: Cómo hacer un insecticida casero. <https://www.plantasyjardines.com/apichi-insecticida-como-hacer-un-insecticida-casero/>
- Fundación Alternativas. (2015). Labores culturales. Guía para mantener un huerto orgánico y saludable. La Paz, Bolivia. https://alternativascc.org/wp-content/uploads/2018/05/labores-culturales_web-1.pdf
- Gago, M. (2021). Remedios caseros para eliminar el pulgón en las plantas. <https://www.ecologiaverde.com/remedios-caseros-para-eliminar-el-pulgón-en-las-plantas-1837.html>
- Gobierno de México. (2018). El aporque: labor cultural para una buena cosecha. <https://www.gob.mx/siap/articulos/el-aporque-labor->

- cultural-para-una-buena-cosecha?idiom=es
- Gómez, R. (2022). Purín de Ortigas: ¿Qué es? ¿Cómo prepararlo? ¿Cómo lo utilizamos? <https://www.sembrar100.com/purin-de-ortigas/>
- Guy, S. (2020). Trips: su daño y control. Cropaia. <https://cropaia.com/es/blog/trips/>
- Horturba. (s.f.). El semillero. http://www.horturba.com/castellano/cultivar/ficha_manejo.php?ID=16#:~:text=En%20teor%C3%ADa%20una%20semilla%20da,o%20tres%20semillas%20para%20asegurarnos.
- Huertocity. (s.f.). Asociación de cultivos. <https://huertocity.com/index.php/asociacion-de-cultivos/>
- Huertum. (s.f.). ¿Cómo prevenir la cochinilla algodonosa? <https://huertum.com/blog-agricultura-urbana/la-cochinilla-algodonosa/>
- InfoAgro. (2019). Características de la araña roja (*Tetranychus urticae*). <https://mexico.infoagro.com/caracteristicas-de-la-arana-roja-tetranychus-urticae/>
- Intagri. (s.f.). Manejo integrado de Araña Roja en hortalizas bajo invernadero <https://www.intagri.com/articulos/fitosanidad/manejo-integrado-de-arana-roja-en-hortalizas-bajo-invernadero>
- Junta de Andalucía. (s.f.). Plagas y enfermedades del algodón. <https://www.juntadeandalucia.es/export/cdn-micrositios/documents/71753/321052/Algod%C3%B3n/f eb 2 1 0 6 b - 2 c 6 1 - 4 2 b b - 8 c c 4 - fde2f6b57243?version=1.1>
- Juste, I. (2020). Cómo eliminar babosas y caracoles de forma natural. <https://www.ecologiaverde.com/como-eliminar-babosas-y-caracoles-de-forma-natural-1417.html>
- Kiwilimón. (s.f.). Deliciosa mermelada de fresa. <https://www.kiwilimon.com/receta/desayunos/deliciosa-mermelada-de-fresa>
- Koppert (s.f.). Trips occidental de las flores. <https://www.koppert.ec/retos/control-de-plagas/trips/trips-occidental-de-las-flores/>
- Koppert. (s.f.). Cochinilla algodonosa. <https://www.koppert.es/retos/cochinillas/cochinilla-algodonosa/>
- Koppert. (s.f.). Mosca blanca. <https://www.koppert.ec/retos/control-de-plagas/moscas-blancas/mosca-blanca/>
- López, E. (2019). Receta de torta de zanahoria casera. <https://www.recetasgratis.net/receta-de-torta-de-zanahoria-casera-9005.html>
- Melara, J. (2019). Rollitos de espinaca con jamón. <https://www.cocinafacil.com.mx/recetas-de-comida/receta/rollitos-de-espinaca-con-jamon/>
- Melara, J. (2021). Shampoo de romero para el cabello. <https://www.cocinafacil.com.mx/tips-de-cocina/romero-para-el-cabello/>
- Morales, F. (s.f.). La mosca blanca. Proyecto tropical de mosca blanca. https://assets.publishing.service.gov.uk/media/57a08cc1ed915d3cfd0015bc/R8041_FTR_Coordination_AnX05.pdf
- Muñoz, L. (2014). Araña roja o arañuela roja en las plantas: Cómo eliminar con remedios caseros. <https://www.agrohuerto.com/combater-la-arana-roja-en-el-huerto-ecologico/>
- Navas, F. y Peña, L. (2012). Los diseños verticales y la agricultura unidos para la producción de alimentos en los Módulos para Huertas Urbanas Verticales. *Revista de Investigación Ambiental*, 3(2), 73. <https://doi.org/10.22490/21456453.962>.
- Noboa, D. (s.f.). Cómo hacer salsa de pimientos rojos. <https://www.comedera.com/salsa-de-pimientos-rojos/>
- Noboa, D. (s.f.). Cómo hacer salsa de tomate casera. <https://www.comedera.com/como-hacer-salsa-de-tomate-casera/>
- Panorama Agro. (2015). Araña roja (*Tetranychus*

- urticae). <https://panorama-agro.com/?p=669>
- Planeta Huerto. (2013). Orugas más frecuentes del huerto y cómo combatir las. https://www.planetahuerto.es/revista/orugas-mas-frecuentes-del-huerto-y-como-combatirlas_00300
- Planeta huerto. (2014). Siembra directa e indirecta: optimiza tu huerto. https://www.planetahuerto.es/revista/siembra-directa-indirecta-optimiza-tu-huerto_00376
- Planeta Huerto. (2019). Cómo combatir caracoles y babosas. https://www.planetahuerto.es/revista/como-combatir-plagas-de-caracoles-y-babosas_00183
- Planeta Huerto. (2020a). ¿Cómo combato el pulgón? https://www.planetahuerto.es/revista/como-combato-el-pulgon_00098
- Planeta Huerto. (2020b). Cómo combatir la cochinilla algodonosa. https://www.planetahuerto.es/revista/como-combatir-la-cochinilla-algodonosa_00707
- Poesía de fogón. (2022). Rabanitos encurtidos. <https://www.poesiadefogon.com/rabanitos-encurtidos>
- Portillo, G. (s.f.). La perlita y la vermiculita. <https://www.jardineriaon.com/la-perlita-la-vermiculita.html>
- PROMIX. (2022). Fibra de coco: un componente de los medios de cultivo. <https://www.pthorticulture.com/es/centro-de-formacion/fibra-de-coco-un-componente-de-los-medios-de-cultivo/>
- Puente, N., López, R., Galicia, A. y Velázquez, E. (2016). Implementación de huerto vertical sostenible en un área residencial de Poza Rica de Hgado, Veracruz. *Bioagro*, 4(2). <https://www.revistabioagro.mx/index.php/revista/article/view/74/88>
- Revista AE. (2010). Moscas blancas. https://www.agroecologia.net/recursos/Revista_Ae/Ae_a_la_Practica/fichas/N2/Revista_AE_N%C2%BA2_ficha_insecto.pdf
- Rosique, M. (2014). Cultivos fáciles de siembra directa. <https://www.planteaenverde.es/blog/cultivos-faciles-de-siembra-directa/>
- Sala, G. (s.f.). Los beneficios del humus de lombriz para el huerto. <https://todohuertoyjardin.es/blog/el-humus-de-lombriz-y-sus-beneficios-para-el-huerto#:~:text=El%20humus%20de%20lombriz%20es%20de%20f%C3%A1cil%20asimilaci%C3%B3n%20para%20las,en%20los%20cultivos%20y%20plantas.>
- Sanchez, A. (2020). Cómo hacer un semillero paso a paso con materiales reciclados. <https://www.infocampo.com.ar/como-hacer-un-semillero-paso-a-paso-con-materiales-reciclados/>
- Sifuentes Cruz, M. (2016). Guía sobre manejo integrado de plagas: control mecánico y control biológico. Programa Subsectorial de Irrigaciones. https://www.psi.gob.pe/wp-content/uploads/2016/03/Control_mecanico_biologico.pdf
- The home Depot. (2021). ¿Cuándo y cómo cosechar nuestro huerto? <https://blog.homedepot.com.mx/club-jardineria/huerto/cuando-y-como-cosechar-nuestro-huerto>
- Toribio, C. (2021). Huerto Urbano: Ataca la cochinilla algodonosa de tus plantas con estos ingredientes naturales. <https://www.gastrolabweb.com/tips/2021/6/9/huerto-urbano-ataca-la-cochinilla-algodonosa-de-tus-plantas-con-estos-ingredientes-naturales-11206.html>
- Traxco. (2010). Manejo de los suelos contra la erosión – Siembra directa. <https://www.traxco.es/blog/labores-del-campo/suelos-erosion-y-siembra-directa>
- UC IPM (University of California - Integrated Pest Management Program) (2014). Los trips. <http://ipm.ucanr.edu/QT/thripscardsp>



Ulearn
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ

2022

ISBN: 978-9942-827-82-1



9789942827821