



HORTALIZAS AGROECOLOGICAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA



Autora: Ing. Agr. Victoria Rendón Ledesma. Mg.



Hortalizas agroecológicas para la seguridad alimentaria
Universidad Técnica de Babahoyo

ISBN: 978-9942-66-16-7 (eBook)

Editado por:
Universidad Técnica de Babahoyo
Avenida Universitaria Km 2.5 Vía a Montalvo
Teléfono: 052 570 368
© Reservados todos los derechos 2023

Babahoyo, Ecuador
www.utb.edu.ec
E-mail: editorial@utb.edu.ec

Este texto ha sido sometido a un proceso de evaluación por pares externos.

Diseño y diagramación, montaje y producción editorial
Universidad Técnica de Babahoyo

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

Queda prohibida toda la reproducción de la obra o partes de la misma por cualquier medio, sin la preceptiva autorización previa.

PRESENTACIÓN

Hablar de seguridad alimentaria, es referirse a la soberanía y cultura alimentaria que tenemos las personas; frente a este concepto hacemos referencia a los tipos de alimentos cultivados que los seres humanos ingerimos desde tiempos remotos a la actualidad.

Si bien es cierto que la seguridad alimentaria nuestros ancestros siempre la tuvieron, debido a sus costumbres de alimentarse a partir de sembrar y cosechar su propio alimento.

Era de aprender como las personas, especialmente las mujeres tenían y consumían plantas amigas entre ellas aromáticas y medicinales sembradas en sus viviendas.

Con el pasar del tiempo las personas que vivían en el campo han emigrado a las ciudades y perdido la vocación agrícola, pues en épocas actuales todo lo adquirimos en los grandes supermercados, ya procesados y envasados en formas llamativas, de tal forma que las personas ya no siembran hortalizas y o plantas que más consumimos en nuestros alimentos, por ejemplo, el tomate, pimiento, cebollas, culantros, entre otras, los cuales son insumos primordiales en las comidas que ingerimos a diario.

En cuanto al sistema educativo es muy escaso su accionar en el desarrollo de programas que tengan que ver con la cultura alimentaria de las personas a través de la siembra y convivir con plantas amigas que sirvan para autoconsumo diario.

Por otra parte, analizamos que nuestra actual seguridad alimentaria está en peligro. Pues todo está creciendo, desde la globalización comercial hasta los problemas de superpoblación, la migración comunitaria, la urbanización, el hambre, el crimen, la contaminación ambiental y la cantidad de CO₂ que aportamos anualmente a la biosfera.

Durante las últimas décadas se ha evidenciado un incremento acelerado de la población urbana que actualmente concentran más del 52% de la población nacional, cuyo incremento poblacional y los fenómenos migratorios del campo a la ciudad se deben a la desatención de los gobiernos nacionales y seccionales al sector rural, población que se localiza en las áreas urbano periféricas de las principales ciudades de una manera desordenada, con falta de un ordenamiento territorial, y de desarrollo en las propias comunidades.

Por otra parte, el estado actual del planeta y del ambiente es una consecuencia de todos los aspectos de nuestras vidas como ciudadanos, trabajadores y consumidores. No puede aislarse de los demás asuntos económicos, sociales y políticos. Para ser sostenibles las políticas tienen que reconocer en definitiva que los

distintos síntomas de la crisis humana y ambiental están entrelazados con el modo de vida que llevamos, el tipo de alimentos y los artículos que compramos. Tenemos que convertirnos en consumidores con ética y cada uno de nosotros debe percatarse de nuestro propio impacto ambiental.

En esta oportunidad y para dar inicio a esta publicación relacionada con las hortalizas agroecológicas a nivel de comunidades urbanas y periurbanas, se pone a consideración de: profesionales agropecuarios, profesionales en ciencias de la educación, estudiantes, representantes de gobiernos locales, representantes del sector educativo y demás personas interesadas.

La presente publicación expone las experiencias desarrolladas a través de proyectos de horticultura y agricultura orgánica vinculadas con el entorno social de la provincia de Los Ríos; confronta las experiencias de varios autores; y lo principal, enseña las experiencias obtenidas e impartidas a través de la docencia universitaria, además se ha agregado las experiencias obtenidas a partir del proyecto de investigación cuyo nombre versa en:

Sistemas de producción de hortalizas agroecológicas para sectores Rur-urbanos, hacia la seguridad alimentaria, Babahoyo-Los Ríos.

Este texto ha sido escrito por los siguientes profesionales: Ing. Agr. Mg. Victoria Rendón Ledesma, donde hace una propuesta tecnológica innovadora llamada “hortalizas agroecológicas para la seguridad alimentaria”, planteando en ella varias formas para sembrar hortalizas sanas e inocuas que aportan al desarrollo local desde lo urbano hacia lo rural. Y los Ingenieros: Miguel Goyes Cabezas, MBA, Gabriela Medina Pinoargote, MAE, Georgina Jácome Lara, MBA, hacen referencia en la propuesta sobre los modelos asociativos que existen en una localidad y que se pueden insertar con los modelos de cultivar las hortalizas para el microemprendimiento.

Al presentar este documento sobre “hortalizas agroecológicas para la seguridad alimentaria y su emprendimiento”, dejan expresa constancia de su agradecimiento y felicitación a sus autores por su contribución científica, técnica, social y sobre todo como una herramienta para contribuir al desarrollo local orientado a la preservación del ambiente, de la salud humana de nuestra población y el mejoramiento de la calidad de vida de las familias más empobrecidas, obteniendo así alimentos sanos, nutritivos, para la seguridad alimentaria.

Universidad Técnica de Babahoyo

HORTALIZAS AGROECOLOGICAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

Autora: Ing. Agr. Victoria Rendón Ledesma. Mg. Docencia Agropecuaria Mención Desarrollo Sostenible

Coautores: Ing. Miguel Goyes Cabezas, MBA

Ing. Gabriela Medina Pinoargote, MAE

Ing. Georgina Jácome Lara, MBA

INDICE

PRESENTACIÓN	13
CAPITULO I HORTICULTURA ORGÁNICA COMUNITARIA-ASOCIATIVA PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA	15
Horticultura orgánica comunitaria-asociativa	15
CAPITULO II PLANIFICACIÓN FÍSICA EN EL DESARROLLO DE LA HORTICULTURA ORGÁNICA COMUNITARIA-ASOCIATIVA	18
Los retos en la horticultura orgánica comunitaria	20
Inserción de la horticultura orgánica comunitaria en el ordenamiento territorial	21
CAPITULO III SEGURIDAD ALIMENTARIA Y ASOCIATIVIDAD EN ORGANIZACIONES DE BASE	23
La Asociatividad de las organizaciones de base.	25
Clases de organizaciones de base	26
CAPITULO IV TRADICIÓN DE HUERTOS COMUNITARIOS	28
Los huertos en América Latina	30
CAPITULO V HORTALIZAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA	31
Concepto de hortalizas	32
Las hortalizas se las puede agrupar por sus semejanzas	32
Clasificación botánica de las hortalizas	35
Plantas medicinales y hierbas aromáticas	37
Hortalizas agroecológicas en sectores rur-urbanos	40
Como instalar un huerto hortícola	42
CAPITULO VI HUERTO HORTÍCOLA COMUNITARIO	43
¿Dónde se debe instalar un huerto hortícola comunitario?	44
Semillas de hortalizas para sembrar	46
Platabandas para almácigos y surcos para el huerto comunitario	46
Construcción de surcos para sembrar hortalizas	46
Mantenimiento del semillero	48
Manejo de plagas y enfermedades en el almácigo	49
Densidades y modelos de siembra en el huerto comunitario	50
Asociación entre cultivos más favorables	52
Fertilización orgánica del huerto comunitario	56
Manejo y regulación de plagas y enfermedades en el huerto comunitario	59
Buen manejo del cultivo hortícola mediante las fases de la luna	64
Control de malezas (buenazas) en el huerto comunitario	66
Manejo del agua en el huerto comunitario	66

Labores que debemos realizar en el huerto comunitario	68
Rotaciones en el huerto.	71
CAPITULO VII HUERTO FAMILIAR ECOLÓGICO	72
Donde podemos hacer el huerto familiar	74
Como preparar el sustrato	77
Siembras	78
Mantenimiento del huerto familiar	80
Control y manejo de plagas y enfermedades en el huerto familiar	80
Formas de manejo del riego en el huerto familiar	80
CAPITULO VIII HUERTO ORGANOPÓNICO	81
Tipos de contenedores	82
El sustrato para organopónicos	82
Siembra en los contenedores	83
Labores culturales en los cultivos	85
CAPITULO IX HUERTO ESCOLAR ORGÁNICO	87
Semillas de hortalizas que debe reconocer el estudiante	88
Semillas de cereales que debe reconocer el estudiante	89
Semillas de leguminosas que debe reconocer el estudiante	90
Proceso para la germinación de la semilla	90
Semillero para el huerto escolar	92
Lugares estratégicos para sembrar el huerto escolar	93
Labores de mantenimiento en el huerto vertical urbano escolar	94
CAPITULO X COSECHA MANEJO POSCOSECHA	96
Cosecha de hortalizas	96
Hortalizas de frutos	97
Hortalizas de hojas	97
Hortalizas de flores	97
Hortalizas de raíces	97
Como almacenar las hortalizas después de la cosecha	98
Productos que no se deben almacenar juntos	99
Como limpiar las hortalizas antes de consumirlas	99
CAPITULO XI VALOR AGREGADO ARTESANAL EN LAS HORTALIZAS	100
Secados de plantas	100
Mermeladas y jaleas	101
Encurtidos	101
Recetas caseras con hortalizas que tienen propiedades medicinales	103

CAPITULO XII INSUMOS ORGÁNICOS	106
Bioinsecticidas de origen botánico para el manejo, control de plagas y enfermedades en huertos hortícolas	107
Preparación de Repelentes y fagorepelentes para insectos plagas	109
Cócteles botánicos para el control de varios tipos de insectos plagas.	113
Bioinsecticidas microbiológicos para el control de insectos	114
Hongos Entomopatógenos en el control de insectos	115
Fungicidas botánicos para la prevención de las enfermedades en las hortalizas	116
Fungicidas hechos con minerales	117
CAPITULO XIII MICRO FÁBRICA ARTESANAL PARA ELABORAR ABONOS ORGÁNICOS	118
Quienes deben fabricar los abonos orgánicos	118
Reciclaje de la basura urbana para producir abonos orgánicos	119
Recolección y clasificación de los desechos inorgánicos	120
Recolección y clasificación de los desechos orgánicos	121
CAPITULO XIV TÉCNICAS PARA PRODUCIR ABONOS ORGÁNICOS	122
El compostaje	122
Formas de compostaje	122
Fases del compostaje	124
COMPOST	125
Como hacer el compost	125
Como elaborar el compost mediante el método Indore	126
Como elaborar el compost mediante el método chino	128
BOCASHI	130
Propuesta para elaborar el bocashi	130
Modo de preparar el bocashi	131
Aporte de los materiales orgánicos en el bocashi	134
COMPOST EN FOSAS	136
Pasos para la construcción de una compostera en fosa.	136
ABONERA MEJORADA	138
Como se construye la abonera mejorada	138
Como dar un manejo adecuado a la abonera mejorada	141
LOMBRICOMPOST	142
Lombricultura	142
Construcción del lecho o cama	144
Cosecha de las lombrices	146
Cosecha de lombricompost	146
ABONOS LÍQUIDOS	148
La orina	148

El purín con desechos de animales	149
El purín con desechos de vegetales	150
Te de estiércol	151
Abono liquido de frutas	152
El Biol.	153
Caldo microbiológico	156
CAPITULO XV	
MICROORGANISMOS DE MONTANA (MM)	159
Para que sirven microorganismos de montaña	159
Como capturamos los microorganismos de montaña	159
Cosecha de los microorganismos efectivos	161
Microorganismos de montaña potencializados (MMP)	162
CAPITULO XVI	
ABONOS VERDES	166
Al aplicar abonos verdes nuestro suelo recibe beneficios	166
Plantas que pueden usarse como abonos verdes	169
Tipos de siembra de abonos verdes	169
Los mulch como abono	170
CAPITULO XVII	
MICROEMPREDIMIENTO	172
Características de los microemprendimientos	173
Microemprendimiento con hortalizas y aromáticas agroecológicas	173
BIBLIOGRAFÍA	177

CAPITULO I

HORTICULTURA ORGÁNICA COMUNITARIA-ASOCIATIVA PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

Horticultura orgánica comunitaria-asociativa

La horticultura orgánica comunitaria es una alternativa que sirve para incrementar la disponibilidad de alimentos, cuya producción es considerada de subsistencia para las familias más pobres, donde estas pueden practicar la comercialización de las mismas, generando así un ingreso económico.

Este tipo de horticultura tiene un enfoque integrador, pues promueve la solidaridad de las comunidades a través del trabajo compartido entre los miembros de la comunidad periurbana, aprendiendo a gestionar para lograr el buen vivir en la comunidad donde se desenvuelven.

En las ciudades toma el nombre de horticultura urbana, la misma que es consistente sobre todo en la producción de hortalizas, ha crecido en las ciudades y en torno a ellas en muchos países en desarrollo. La gran diversidad de especies utilizadas en la horticultura permite obtener productos, empleo e ingresos durante todo el año. Es posible practicar la horticultura intensiva en pequeñas parcelas, si se hace un uso eficiente de los recursos limitados de agua y tierra.

Las especies hortícolas tienen un rendimiento potencial considerable y pueden dar hasta 50 kg de productos frescos por metro cuadrado al año, según la tecnología aplicada. Además, debido a su breve ciclo, permiten responder rápidamente a las necesidades urgentes de alimentos (diversas especies pueden recogerse de 60 a 90 días después de sembrarlas). Las hortalizas de hoja proporcionan ganancias rápidas para cubrir las necesidades diarias de efectivo de la familia con el fin de comprar alimentos. Dado que son productos especialmente perecederos, las pérdidas en postcosecha pueden reducirse considerablemente cuando la producción está emplazada cerca del lugar de consumo, o también darle cierto valor agregado a este tipo de hortalizas.

Frente al peligro que nos exponemos cada día que se siembra cultivos agrícolas de ciclo corto con insumos químicos de alta nocividad y costo para nuestra salud humana y el ambiente, con la horticultura

orgánica comunitaria podemos producir alimentos en espacios urbanos, parcelas estatales urbanas y periurbanas ruralizadas, huertos populares intensivos y escolares en patios y azoteas.

La horticultura orgánica comunitaria-asociativa, muestra grandes beneficios ambientales tales como:

- Una disposición de hortalizas y condimentos frescos sanos y saludables, sin el uso de agroquímicos.
- Apunta a la protección alimentaria de las personas más necesitadas, mejorando su calidad de vida.
- El uso productivo y el incremento significativo de masa verde, en un número considerable de espacios vacíos urbanos y comunitarios.
- Con la horticultura orgánica comunitaria en los pequeños y diversos espacios de terreno se pueden producir considerables volúmenes de alimentos y que además se puede hacer, aprovechando el uso de los recursos locales y aplicar técnicas más apropiadas.
- A través de la siembra de los huertos orgánicos comunitarios, familiares, escolares y organopónico, se logrará que los habitantes sean solidarios, que se desarrolle la confianza entre ellos y aprendan asociarse y comunicarse.
- Este tipo de horticultura alternativa involucraría una diversidad de actores difíciles de encontrarlos en otras actividades productivas y de servicios. En ella estarían presentes; productores, asesores técnicos, dirigentes barriales, hombres y mujeres productores (as); niños, jóvenes, adultos mayores y personas de múltiples niveles educacionales y categorías ocupacionales (amas de casa, obreros, técnicos, médicos, ingenieros, jubilados, militares y otros), todos ellos involucrados en esta actividad de la horticultura orgánica comunitaria-asociativa.
- Con esta diversidad de actores, existiría una diversidad de cultivos hortícola que tenderían a enriquecer el ambiente y la cultura, incluido los cambios en los hábitos alimentarios los cuales han sido deformados en la población ecuatoriana.

En definitiva, podemos decir que la horticultura orgánica comunitaria-asociativa se mira desde los siguientes enfoques:

Es **productivista-integral**, combate a la inseguridad alimentaria y pobreza, mejora el medio ambiente, genera empleos e ingresos en la comunidad y familia, promueve a la organización comunitaria, existe una inclusión social de género y gobernabilidad participativa, además genera políticas locales.

Es **Productivista-coexistente**, utiliza tecnologías validadas e integradas entre ellas los organopónicos, hidropónicos, horticultura orgánica intensiva (comunitaria, familiar, escolar), genera una buena productividad y sostenibilidad.

Es **Productivista-multicomponente**, lo productivo es con tecnología ancestral, utiliza recursos naturales biodegradables y mejora el ambiente, contribuye a la nutrición alimentaria, la formación de los beneficiados es a través de la capacitación en forma organizacional de género y genera políticas.

En definitiva, podemos decir que los modelos de horticultura urbana que podamos emplear en las ciudades contribuirán en primer lugar a la seguridad alimentaria de la población, con la generación y sistematización de experiencias y conocimientos para la construcción de estrategias, políticas y programas de la horticultura urbana y periurbana.

CAPITULO II

PLANIFICACIÓN FÍSICA EN EL DESARROLLO DE LA HORTICULTURA ORGÁNICA COMUNITARIA-ASOCIATIVA

En la actualidad las ciudades de todo el mundo están en constante crecimiento y esto acarrea múltiples problemas sociales, uno de ellos es la inseguridad alimentaria. Este problema ya es enfrentado en muchas ciudades aplicando la agricultura urbana, pero aún de manera incipiente. Lo idóneo es crear un centro destinado a la promoción de este tipo de agricultura entre la población. Con ello se busca reconciliar al ciudadano con la naturaleza, relación que poco a poco desaparece como consecuencia de la polarización entre el campo y la ciudad.

Imaginemos una ciudad verde, con ciudadanos que tengan una cultura permanente de sembrar que contribuya a una seguridad alimentaria sostenible y sustentable; para ello es necesario la inserción de la horticultura comunitaria o urbana en el ordenamiento territorial la misma que demanda de la articulación de gobiernos locales – ejecutores – comunidad – planificadores; ahí la importancia de expresar la forma en que se manifiesta el ordenamiento territorial en nuestras ciudades.

En las ciudades, parroquias urbanas y parroquias rurales (cabeceras parroquiales), existen los GADs, Cantonales y Parroquiales, quienes están relacionados directamente con el ordenamiento de las ciudades y cabeceras parroquiales, ambos se complementan en su quehacer y están involucrados de una u otra forma con el desarrollo físico y espacial.

La forma de ordenamiento del territorio varía según diversas circunstancias. Los condicionamientos de lo urbano son muy distintos que de lo rural. Las características ecológicas necesariamente tienen que considerarse para este propósito.

Según el ordenamiento territorial cantonal y/o distrital, dentro de sus funciones y competencias cantonales y/o distritales, principales le competen planificar:

- El proceso urbano y la organización espacial con el fin de mejorar la calidad de vida.

- Uso y ocupación del suelo, actividades que se asienten en el territorio.
- Definición y regulación de manejo del suelo con la normativa y el control pertinente.
- Estudios parciales para la conservación y ordenamiento de la ciudad, en función de la protección paisajística y ambiental.

En cuanto al ordenamiento territorial en parroquias rurales, tienen las siguientes funciones y competencias:

- Desarrollo de las actividades productivas comunitarias.
- Preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente.
- Promoción de las organizaciones territoriales y la participación social.

Por otra parte, Los gobiernos autónomos descentralizados locales, Comités pro mejoras, Federaciones barriales, en la actividad de planificación, tienen entre sus principales objetivos:

- Coordinar los planes estratégicos para el desarrollo económico y social de cada una de sus ciudades.
- Promover la cultura urbana y rural a través de la implementación de ordenanzas en el crecimiento de las ciudades, cabeceras parroquiales y recintos.
- Actuar en la participación social en sus formas reconocidas; en la constitución política y las leyes de la república (alcaldes, prefectos y presidentes GADs parroquiales), promoviendo e impulsando la participación social e iniciativa popular a través de las siguientes entidades sociales territoriales: recintos, comités barriales; federaciones barriales, y juntas parroquiales 1/.

Frente a estos procesos descritos dentro de la planificación urbana de nuestras ciudades; cabe la inserción de huertos orgánicos comunitarios, los cuales deben ser sembrados como una alternativa ante la problemática de la inseguridad alimentaria, contaminación ambiental, y la baja asociatividad de las organizaciones de base que son las que conforman cada uno de los barrios y o ciudadelas de las ciudades.

El presente texto, expone algunos tipos de huertos comunitarios, los cuales llevan como eje transversal modelos ecológicos humanos y productivos.

¹ Ley orgánica reformativa a la Ley de régimen municipal

Los retos en la horticultura orgánica comunitaria-asociativa

En la Planificación de los organismos locales, la horticultura orgánica comunitaria-asociativa no está reconocida como una función comunitaria y urbana que debe ser abordada como una ordenanza.

La horticultura orgánica comunitaria-asociativa corre el riesgo de ser manejada como la agricultura rural, utilizando sus mismos instrumentos, herramientas e indicadores y formas de asociación. Sin embargo, sus ambientes y escalas son diferentes, como son diferentes sus actores. De ahí que requieren un marco propio que debe ir más allá de la tipología o de la nomenclatura que se utilice.

El uso del agua sería un desafío en cuanto a su captación y almacenaje dentro de las unidades productivas.

La producción de la materia orgánica para las diferentes formas dentro de la horticultura orgánica, se tendrían que movilizar los desechos de los hogares, mercados, fábricas, camales y ciertos establos que están ubicados en zonas periféricas urbanas, y cabeceras parroquiales, los cuales demandan transportación, mercados y otros, todo esto produce costos y dependencia.

La horticultura orgánica comunitaria-asociativa debe ser manejada de forma sectorial, hay que desarrollar un trabajo donde intervenga el mayor número de disciplinas posibles y todas aquellas entidades que tienen que ver con la planificación, manejo y control, además producir una capacitación mucho más integral de los que estarían directamente vinculados a la horticultura orgánica, una capacitación que se proyecte y tenga su base desde la ciudad y no solo desde la actividad hortícola. Esta capacitación debe también incorporar la temática ambiental.

Inserción de la horticultura orgánica comunitaria en el ordenamiento territorial.

La presente propuesta se basa en experiencias realizadas en algunos GADs Parroquiales, cantonales y provinciales a través de la ejecución de proyectos sociales y productivos en alianza con la Universidad, a continuación, se propone las siguientes acciones:

- Incluir los sectores sociales vulnerables entre ellos adultos mayores, organizaciones de mujeres, y niños en alto riesgo.
- Utilizar los recursos biodegradables de las comunidades (desechos sólidos de origen vegetal y animal).

- Que los gobiernos locales, en diferentes escalas territoriales y administrativas desde la parroquia y el municipio hasta el distrito y la provincia deben ser los responsables de la planificación y ejecución de la horticultura orgánica comunitaria-asociativa.
- Que los Gobiernos autónomos descentralizados cantonales y parroquiales, en conjunto con las universidades a través de convenios, actúen como facilitadores, rectores, controladores y reguladores de la horticultura orgánica comunitaria-asociativa.
- Los gobiernos locales (GADs) deben aportar y canalizar recursos para el desarrollo de la horticultura orgánica comunitaria-asociativa.
- Los gobiernos locales (GADs), deben actuar como coordinadores de acciones ante las entidades estatales, sector privado e instituciones no gubernamentales.
- Que las comunidades a través de la actividad individual y o colectiva actúen en las diferentes actividades productivas entre ellas en la siembra de huertos comunitarios populares.
- Los centros educativos como escuelas fiscales deben participar activamente en la siembra de huertos escolares y transformación de las hortalizas.
- Capacitar en la instalación y desarrollo de micro fábrica de abonos orgánicos, la misma que debe ser manejada por hombres, mujeres y jóvenes de los barrios urbanos y periféricos, formando una microempresa para que se transformen en los proveedores de abonos orgánicos a los diferentes productores de hortalizas orgánicas.
- Que se implementen consultorios hortícolas y orgánicos, para cubrir en alguna medida la asesoría técnica y el acompañamiento a los productores y ciudadanos que se inicien en esta actividad, ellos proveerán también bioinsecticidas de origen botánico para el manejo y regulación de plagas y enfermedades.
- Casa de hortalizas tipo medicinales debido a que las poblaciones urbanas periféricas ruralizadas, utilizan en gran medida la medicina natural, es necesario que este rubro sea incrementado, eliminando así la recolección esporádica de plantas en peligro de extinción.
- Los gobiernos autónomos descentralizados locales (GADs), deben encargarse de abrir tiendas populares, difundir a través de la prensa para que los turistas acudan a comprar productos orgánicos.

- A partir de la Institucionalidad se debe crear centros urbanos que sean ambientalmente sostenibles, promover la inclusión social, favorecer el empleo local y reafirmar la primacía de los espacios públicos. Tomando como punto de partida para esta transformación la agricultura urbana y periurbana.

La horticultura comunitaria, se fortalece a través de las relaciones de beneficio mutuo, lo cual establecería (cuadro 1).

Cuadro 1.

Horticultura comunitaria y las relaciones de beneficio mutuo

Educación ambiental	Buena imagen urbana y comunitaria
Reciclaje desechos orgánicos domésticos	Hacer mejorar los suelos y el ambiente
Aumento masa verde por habitante	Seguridad alimentaria
Empleo	Consumo directo
Ingresos en la familia	Ahorro
Mercado	Desarrollo de la economía local
Producción	Valor agregado al espacio humano
Destino a los desechos urbanos	Saneamiento higiénico sanitario
Integración social	Mayor asociatividad
Cultura	Rescate prácticas ancestrales

Además, sabemos que los suelos de las zonas urbanas tienen aptitudes para implementar la horticultura urbana por los siguientes aspectos:

- Porque la comunidad es el actor principal.
- Genera utilidades a nivel local.
- Porque produce intercambios de poca dependencia, promoviendo el desarrollo local.
- Permite ahorro de dinero y recursos al gobierno.
- La comunidad descubre y utiliza potencialidades.
- Los ciudadanos (as) son los beneficiarios directos en la gestión del espacio.

CAPITULO III

SEGURIDAD ALIMENTARIA Y ASOCIATIVIDAD EN ORGANIZACIONES DE BASE

No hay soberanía alimentaria sin la seguridad alimentaria

Una mentalidad de dependencia es la única restricción que impide a los pueblos lograr su propia seguridad alimentaria (Hippolyte *sf*)

(Rosset, 2003), dice que la soberanía alimentaria va más allá del concepto de *seguridad alimentaria*, lo cual ha sido despojado de su verdadero significado por las diversas maneras en que el concepto ha sido manipulado por diferentes intereses creados. Seguridad alimentaria significa que cada niño, cada mujer y cada hombre deben tener la certeza de contar con el alimento suficiente cada día. Pero el concepto no dice nada con respecto a la procedencia del alimento, o la forma en que se produce.

Por otro lado, la soberanía alimentaria según la (Vía Campesina, 2002) sostiene que la alimentación de un pueblo es un tema de seguridad nacional, de soberanía nacional. Si para alimentar a su población, una nación debe depender de los caprichos del mercado internacional, o de la voluntad de una superpotencia al utilizar los alimentos como instrumentos de presión internacional, o de la imprevisibilidad y los altos costos del transporte de larga distancia, ese país no está seguro, ya sea con respecto a la seguridad nacional o a la seguridad alimentaria.

La seguridad alimentaria de las familias se podrá alcanzar a partir de la gestión que aprendan a realizar estas organizaciones de base; en el presente texto presentamos un enfoque conceptual de la soberanía y seguridad alimentaria, enumeramos los elementos nutricionales necesarios para el buen desarrollo de organismo humano, los cuales deben estar integrados en los diferentes productos agropecuarios producidos mediante sistemas agropecuarios y frente a ello citamos modelos de agricultura familiar, los sistemas agroalimentarios localizados, y finalmente realizamos enfoques frente al manejo y transformación de los recursos biodegradables de ecosistemas, con la intención de que se torne como una cadena sostenible para la buena seguridad alimentaria partiendo del buen manejo de los recursos naturales, proponiendo así varios tipos de huertos de hortalizas mediante sistemas ecológicos y u orgánicos, sembrados en asociatividad con las diversas organizaciones de base que existen en el territorio, a fin de fortalecer su capacidad de gestión y asociatividad.

Al hablar de la seguridad alimentaria de las personas como un derecho humano, tenemos que observar desde sus raíces las formas de organización social y culturas alimenticias del ser humano y también entender al funcionamiento del organismo humano frente a la ingesta de los alimentos. Todo este engranaje lleva consigo procesos sociales, culturales y ecológicos, los mismos que en la actualidad frente a la alarma de la inseguridad alimentaria de la población vemos como los países y regiones están actuando a fin de combatir el espectro del hambre que azota a millones de seres humanos.

El ser humano, hombre y mujer ha venido utilizando los recursos que la naturaleza ha brindado por varios siglos, y de esto ha venido dejando huellas ecológicas profundas, lo cual ha hecho que el planeta presente cambios en su comportamiento, tal es así que debido a los cambios climáticos estamos enfrentándonos a un sin número de catástrofes naturales, lo cual hace que la producción agropecuaria destinada a la alimentación humana baje, por otro lado el crecimiento demográfico desmedido es una causa más para que la población mundial padezca de hambre.

También aporta a escases de alimentos la baja intención de crear y aplicar políticas **equitativas y sustentables**, pues los seres humanos tendrían que despojarse de la desmedida ambición de hacerse rico mediante la explotación discriminada y mal manejo de los recursos naturales.

Para definir lo que es la **Seguridad alimentaria**, se puede decir que es un concepto dinámico, que ha variado con el tiempo, haciéndose cada vez más completo. También tiene distintas definiciones, acuñadas y promovidas por instituciones o países. Existe una definición global, oficializada unánimemente por los jefes de Estado y de Gobierno de los países miembros de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) durante la Cumbre Mundial de la Alimentación (1996). La definición adoptada indica que: existe seguridad alimentaria "*Cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico, social y económico a los alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfagan sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida sana y activa*" (FAO. 2016).

En la CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008, el **artículo 13**. Establece que las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos, sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales, para lo cual es obligación del Estado promover la soberanía alimentaria.

De acuerdo con el **artículo 281** del texto constitucional, la soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado, para que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades dispongan de alimentos sanos y culturalmente apropiados.

Sin embargo, tenemos que en el Ecuador la seguridad alimentaria vista en sus propósitos específicos de asegurar una disponibilidad adecuada de alimentos, estabilidad en el suministro y garantía para el acceso y consumo de estos, presentan serias dificultades tales como:

- En la zona rural no se alcanza seguridad alimentaria debido a la tenencia de la tierra, la pérdida de fertilidad de los suelos, a una sobre explotación y manejo inapropiado de los cultivos, falta de infraestructura de riego, y migración campesina.
- En la zona urbana, la seguridad alimentaria no se alcanza debido a la presencia de factores como la disminución de la capacidad de compra dado el crecimiento del valor de la canasta básica familiar, bajos salarios y desempleo.

En este entorno, el denominador común de la inseguridad alimentaria, según (ENEMDU 2021) a nivel nacional, la tasa de pobreza multidimensional en el área urbana es 24,3% y en el área rural es 70,7% y La tasa de pobreza extrema multidimensional a nivel urbano este indicador es de 6,9%, mientras que a nivel rural 43,9%., y los efectos que ocasionan esta problemática son: la desnutrición, problemas de salud y pérdida de la cultura alimentaria, cambios del clima, bajos ingresos en la familia, etc.

Frente a esta problemática de inseguridad alimentaria es necesario que las personas puedan acceder a los alimentos más imprescindibles, combatiendo así la mal nutrición y para ello lo primero es que hay que combatir la pobreza, pues la gran mayoría de las personas desnutridas, no pueden producir alimentos suficientes o no pueden permitirse comprarlos. No tienen suficiente acceso a medios de producción como la tierra, el agua, los insumos, las semillas y las plantas mejoradas, la tecnología adecuada y el crédito agrícola. Además, las guerras, los conflictos civiles, las catástrofes naturales, los cambios ecológicos relacionados con el clima y la degradación del medio ambiente han tenido efectos negativos sobre millones de personas. Aunque se puede facilitar ayuda alimentaria para aliviar su difícil situación, ello no resuelve a largo plazo las causas básicas de la inseguridad alimentaria.

¿Cómo solucionar esta problemática?

En Ecuador dentro de su división política administrativa, existen gobiernos autónomos descentralizados, provincial, cantonal y parroquial, se deben a la comunidad y por ello tienen como atribución: Planificar y coordinar con otras entidades públicas o privadas actividades que sean encaminadas a la protección familiar,

salud y promoción popular a favor de la población de su circunscripción territorial, especialmente de los grupos vulnerables, como la niñez, adolescencia, discapacitados y personas de la tercera edad.

Deberán también impulsar la conformación de comités barriales o sectoriales dentro de su circunscripción territorial, tendiente a promover la organización comunitaria, el fomento a la producción, la seguridad sectorial y el mejoramiento del nivel de vida de la población.

Frente a esto se hace necesario que estas Instituciones en unidad de criterio con el sistema educativo promuevan y contribuyan en la gestión y promoción de programas que fomenten la cultura alimentaria con un enfoque ambiental dirigido a las familias de las comunidades urbano y periurbano.

Para que esta acción se cumpla es necesario realizar un enfoque de cómo opera:

La Asociatividad de las organizaciones sociales de base.

Existe en la región una rica experiencia en organizaciones sociales y de desarrollo comunitario, con caracteres que les han permitido persistir a través del tiempo y a pesar de la marginación que han soportado. Esos caracteres son, entre otros, la semejanza étnica y cultural, el trabajo en común, el conocimiento endógeno, la ayuda mutua y el empleo de tecnologías vernáculas.

En Ecuador la comuna es la forma organizativa histórica principal, legitimada por el Estado, que la ubica en el último nivel de la división político-administrativa. Está formada por un grupo social relacionado por lazos familiares y culturales comunes que habitan un espacio físico determinado y tienen una división de trabajo comunitario.

Las comunidades campesinas, difieren según sus características culturales, ecológicas, evolución histórica, etc., pero todas se caracterizan por tener relaciones de producción basadas en el trabajo familiar o bajo formas colectivas entre los comuneros. Producen sus alimentos básicos con sistemas ancestrales y escasa dotación de recursos, siendo los focos donde se concentra la extrema pobreza.

Las organizaciones comunitarias de base actúan como intermediarias entre los agricultores de escasos recursos y las instituciones de desarrollo local. Muchas de ellas se agrupan en federaciones u organizaciones de segundo grado para orientar su actuación frente a las necesidades de las familias rurales pobres.

A nivel urbano existen organizaciones barriales, más conocidos como comités barriales, ellos actúan frente a las necesidades de servicios básicos de su comunidad urbana, sufren por la constante contaminación ambiental, la inseguridad y por el alto costo de la canasta básica. También se agrupan y conforman las federaciones barriales.

Las organizaciones de base periurbanas padecen de una baja asociatividad organizativa por desconocimiento de los roles que tienen que desempeñar en cuanto a la gestión administrativa, pues en la mayoría de ellas, se observa que no existe un liderazgo compartido, siempre la mayor parte de las responsabilidades recaen en una o sola persona que es en la figura del presidente.

El Estado ecuatoriano a través del Decreto 739 expidió el Reglamento para el Funcionamiento del Sistema Unificado de Información de las Organizaciones Sociales y Ciudadanas y en su artículo 3, dio la siguiente definición a las organizaciones sociales:

Se definen como el conjunto de formas organizativas de la sociedad, a través de las cuales las personas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, tienen derecho a convocarse para constituirse en una agrupación humana organizada, coordinada y estable, con el propósito de interactuar entre sí y emprender metas y objetivos lícitos para satisfacer necesidades humanas, para el bien común de sus miembros y/o de la sociedad en general, con responsabilidad social y en armonía con la naturaleza, cuya voluntad, se expresa mediante acto constitutivo, colectivo y voluntario de sus miembros y se regula por normas establecidas para el cumplimiento de sus propósitos ².

Clases de organizaciones de base

Tenemos en el territorio: Asociaciones de agricultores, asociaciones montubias mixtas, asociaciones de ganaderos, asociaciones de mujeres agropecuarias, frente de mujeres urbanas, comités barriales, comités pro mejoras, comités de padres de familias, clubes deportivos, asociaciones de discapacitados, asociaciones personas de tercera edad, entre otras, las mismas que son tipificadas como organizaciones de base y muchas de estas llegan a legalizarse obteniendo vida jurídica otorgada por algún Ministerio.

La mayoría de estas organizaciones se han conformado a partir de una necesidad que se les presenta en la comunidad o por algún interés común entre los habitantes de ciertos territorios, algunas de ellas se inician como organización de hecho y permanecen un buen tiempo así.

El Estado ecuatoriano a través el Decreto 739, y mediante **Artículo 9**, tipifica las clases de organizaciones así: Las personas naturales y jurídicas con capacidad civil para contratar se encuentran facultadas para

² Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES)

constituir **corporaciones y fundaciones** con finalidad social y sin fines de lucro, en ejercicio del derecho constitucional de libre asociación con fines pacíficos.

Para efectos estadísticos y de clasificación, las corporaciones serán de primer, segundo y tercer grado. **1. Corporaciones de primer grado:** son aquellas que agrupan a personas naturales con un fin delimitado, tales como: asociaciones, clubes, comités, colegios profesionales y centros; **2. Corporaciones de segundo grado:** son aquellas que agrupan a las de primer grado o personas jurídicas, como las federaciones, cámaras o uniones; y, **3. Corporaciones de tercer grado:** son aquellas que agrupan a las de segundo grado, como confederaciones, uniones nacionales u organizaciones similares ^{3/}.

Pero para efecto de querer institucionalizar la realización de la propuesta de Hortalizas agroecológicas para la seguridad alimentaria, observamos que las organizaciones de base se estructuran de la siguiente manera:

PRESIDENTE – VICEPRESIDENTE – SECRETARIA – TESORERA - VOCALES.

La estructura que tienen es suficiente para que realicen gestiones tendientes en la búsqueda del bienestar de sus asociados y mejoramiento de la comunidad a la que ellos representan.

³ Ibid 2

CAPITULO IV

TRADICIÓN DE HUERTOS COMUNITARIOS

Previo a la descripción de las hortalizas y formas de huertos en los cuales son sembradas, describimos una compilación de datos sobre la historia y o procedencia de los huertos comunitarios, con el fin de que el usuario del presente texto reconozca la importancia de los huertos comunitarios sembrados desde la antigüedad a la presente época con principios asociativos y pueda adaptar diversos modelos de huertos en las comunidades, contribuyendo así con la seguridad alimentaria de la población.

Existen referencias sobre los primeros huertos y estas se remontan a la ciudad Sumeria de Lagash (2.500 a.c.), en los que se cultivan cereales (García, J. 2000).

Los egipcios durante el imperio medio (1055-1800 a.c) llegaron a convertirse en la despensa del mediterráneo gracias a sus huertos y no fue hasta la llegada del imperio nuevo (1550 – 1060 a.c), cuando estos huertos con pozos o estanques se fueron derivando a los denominados “jardines seculares” (jardines de la antigüedad de muchos siglos atrás), que finalmente se convirtieron en verdaderos vergeles cuyo único fin era el placer, aunque si bien es cierto que estos se dividían en cuatro tipos: estéticos, medicinales, alimentarios y de culto. Lo cual recuerda bastante a los posteriores huertos que había en los monasterios y en las universidades de medicina.

La domesticación de plantas hortícolas en el antiguo continente parece ser que es posterior a la de los cereales y leguminosas. Existen algunos testimonios en los que se señala que el cultivo artesanal de “primor” se venía desarrollando en China, desde épocas muy antiguas utilizando plantas como algunas raíces comestibles [colocasia (papa china), diocorea (ñame)], col china, pepino, algunos taxones de melón, sandía, berenjena, diversas faseolas, etc. La horticultura ornamental es así mismo antiquísima en el lejano Oriente y la India. En el continente americano plantas hortícolas de cultivos muy antiguos son las calabazas, la judía común, la judía de lima, el pimiento, la papa, etc. (Maroto, B, 2008).

Los huertos familiares Mayas, en el caso de México, después de la agricultura itinerante de la milpa ⁴/, son los agroecosistemas más importantes para los campesinos tradicionales, al formar parte fundamental de sus estrategias de subsistencia alimentaria.

Desde fines de la década de 1800 hasta la de 1940, el propósito principal de los huertos comunitarios en EE. UU era el cultivo para comer.

A fines de la década de 1800 se formó el movimiento de la parcela de la papa. Las ciudades crecían rápidamente. Había muchos desempleados, por todo el país y los municipios dieron parcelas para que los

⁴ Parcela sembrada de manera general al ambiente modificado o sistema agrícola donde el cultivo principal es el maíz al que se asocian otras especies domesticadas de frijol, calabazas, chiles, tomates, entre otras.

pobres cultivaran sus propios alimentos; A principios de la década de 1900, el gobierno de Estados Unidos alistó al público para que cultivara huertos de la libertad durante la primera guerra mundial, pues cultivar el alimento propio era como respaldar el esfuerzo bélico. En la década de 1930, cuando empezó la gran depresión, se hizo promoción para el cultivo de huertos de alivio que levantasen el espíritu del público y proporcionaron alimento y trabajo. Durante la década de 1941, cuando EE. UU. entró a la segunda guerra mundial, el gobierno hizo una campaña para huertos de la victoria, para 1944; 20 millones de huertos de la victoria produjeron 44% de los vegetales frescos del país.

Las huertas familiares son cultivadas desde la prehistoria en los alrededores del hábitat. Las características más salientes de las huertas familiares son: su localización contigua a la vivienda familiar y la vasta diversidad de los cultivos, practicados, básicamente, con el objetivo de subvencionar las necesidades de la familia. Han jugado, además, un rol primordial en asegurar el aprovisionamiento de los hogares en alimentos, fibras, combustible, materiales diversos, en el momento en que las poblaciones nómadas se afincaron en pequeñas comunidades.

En Cuba, luego del colapso del bloqueo soviético y del bloqueo por parte de Estados Unidos, la producción urbana de hortalizas contribuyó a paliar en parte la crisis alimentaria. En 1995 ya se estimaba 26.600 parcelas destinadas a huertos populares. Actualmente la Habana presenta los mayores índices de huertas a nivel mundial, entre huertas privadas, populares y organopónicas 5/.

Los huertos en América Latina

Son la consecuencia de una serie de influencias étnicas que remontan a la época precolombina, jugando aún hoy un rol importante en la subsistencia y en la generación de ingresos de la familia campesina. Los mayas han desarrollado huertas perennes mixtas en las zonas semiáridas y huertas hortícolas y huertas flotantes en las zonas pantanosas y anegadizas.

En la región de los Andes, son las mujeres quienes se ocupan de la huerta en general. Allí, cultivan papa, cebolla, ajo, tomate, cardo, guisante y maíz, tanto para el consumo como para la venta en el mercado. Las huertas familiares proporcionan productos alimenticios que permiten empalmar dos cosechas sucesivas evitando o disminuyendo la penuria alimentaria durante la estación agrícola ausente de cosechas.

La agricultura urbana de la región abarca una amplia gama de actividades adaptadas a espacios pequeños, desde el cultivo de hortalizas en los traspatios de las casas hasta la producción intensiva de flores y la cría

⁵ Escriba, 1989

de animales pequeños para obtener huevos y carne. Los huertos escolares y la horticultura familiar son las formas predominantes de producir alimentos en las zonas urbanas.

Los huertos familiares son habituales en las zonas urbanas de Cuba, Colombia, Nicaragua, Ecuador, Perú y en la mayoría de los países del Caribe. Estos huertos producen berenjena y oca en Antigua y Barbuda; zanahoria y cilantro en Tegucigalpa; brócoli y quinua en Quito y espinacas y fresas en el altiplano boliviano.

Entre 2004 y 2011, un grupo multidisciplinario, basado en la Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, promovió, el desarrollo de la Agricultura urbana y periurbana en toda la Región. Organizó reuniones de alto nivel de los responsables de las políticas y puso en marcha proyectos en Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Venezuela, que generaron conocimientos y herramientas que se utilizan el día de hoy en el diseño de estrategias y programas, y en capacitaciones y la transferencia de tecnologías. La iniciativa regional también produjo una campaña radial y videos educativos sobre la agricultura urbana y periurbana, un curso a distancia para los gestores de programas, y manuales prácticos sobre temas como los huertos familiares, hidroponía popular, la producción artesanal de semillas y el uso de biopreparados para el manejo de plagas y enfermedades.

CAPITULO V

HORTALIZAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

En el país la gran mayoría de la población debería consumir hortalizas para su alimentación y nutrición diaria, aunque alimentación y nutrición se utilizan frecuentemente como sinónimos, son términos diferentes ya que, El estado de salud de una persona depende de su nutrición y solo podemos modificarla mejorando nuestros hábitos alimenticios, el organismo humano necesita un suministro continuo de materiales que debemos ingerir: los nutrientes, los que el ser humano puede utilizar son limitados y forman parte de los alimentos.

La nutrición hace referencia a los nutrientes que componen los alimentos y comprende un conjunto de fenómenos involuntarios que suceden tras la ingestión de los alimentos, es decir, la digestión, la absorción o paso a la sangre desde el tubo digestivo de sus componentes o nutrientes, su metabolismo o transformaciones químicas en las células y excreción o eliminación del organismo.

La alimentación comprende un conjunto de actos voluntarios y conscientes que van dirigidos a la elección, preparación e ingestión de los alimentos, fenómenos muy relacionados con el medio sociocultural y económico (medio ambiente) y determinan al menos en gran parte, los hábitos dietéticos y estilos de vida.

Por ello la importancia de consumir hortalizas por el gran valor nutritivo que estas tienen, principalmente por el aporte de vitaminas y minerales, estas contribuyen para que la población ecuatoriana obtenga una dieta balanceada y completa. Las hortalizas se pueden usar como condimentos, en ensaladas, jugos, sopas y como medicina natural.

La población ecuatoriana en un alto porcentaje sufre varias enfermedades entre ellas: desnutrición, de tipo respiratoria, anemia, infecciones estomacales, que en su mayoría son ocasionadas por los malos hábitos de alimentación y aseos, para lo cual se recomienda el consumo de las hortalizas, veamos algunos casos:

- Para prevención y resistencia a infecciones, se recomienda consumir: la zanahoria, col, espinaca, acelga, leguminosas, ricas en vitamina A.
- Enfermedades de tipo respiratorias, es necesario consumir: pimiento, rábanos, maracuyá, lechuga, espinaca, perejil, apio, berro, culantro, ajo, etc. Ricas en vitamina B2
- Problemas nerviosos se debe consumir: lechuga, legumbres frescas, espinacas, cebollas.

- Para prevenir la descalcificación de los huesos es necesario consumir: espárragos, coliflor y las leguminosas.
- Anemia se recomienda consumir: uvas, tomates, remolacha, alfalfa, espinacas, frijoles.
- Para problemas de parasitosis hay que consumir en forma constante cebollas y ajos

La soberanía alimentaria, de acuerdo con la Vía Campesina, es un prerrequisito para la realización del derecho humano a la alimentación, sino que implica "derecho de los pueblos a definir su política agraria y alimentaria", e incluye los campesinos y agricultores de pequeña escala "derecho a producir nuestros propios alimentos en nuestro propio territorio.

Entonces proponemos; hacer revolución sembrando hortalizas en nuestros territorios, siempre organizados:

Concepto de hortalizas

Se define como hortaliza a toda planta herbácea cultivada, que se utiliza en la alimentación humana, bajo en calorías y en contenido de materia orgánica, pero son muy ricas en sales minerales, con un alto contenido de vitaminas, cuya ventaja sobre otros alimentos es que son muy asimilables.

También podemos decir que las hortalizas son plantas que sirven para utilizarlas en el arte culinario consumiéndolas en diferentes formas y platos exquisitos entre ellos: sopas, ensaladas, salsas, jugos, dulces, remedios caseros, aliños, mermeladas, dietas, adornos en bufetes, etc.

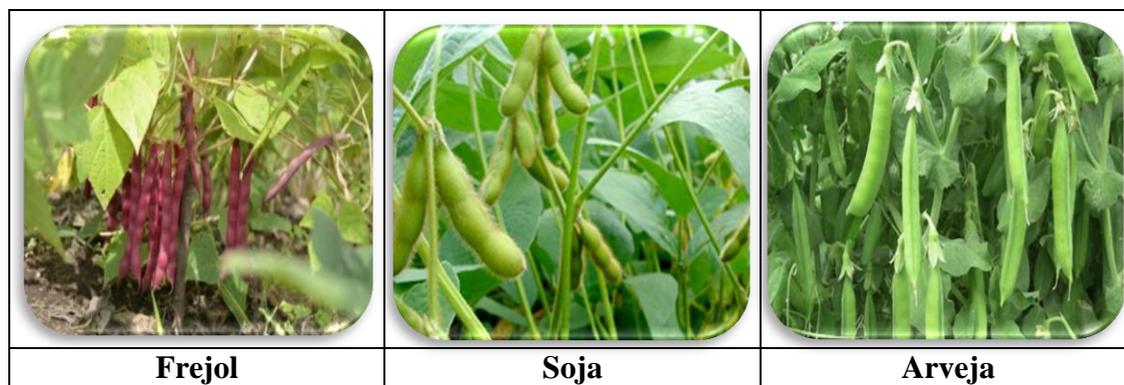
En el contexto agrícola podemos definir a las hortalizas como aquellas plantas herbáceas, agrupadas como: legumbres, leguminosas, coles, bulbos, verduras, con diferentes ciclos de vida: corto, anuales, semestrales y perennes.

Las hortalizas se las puede agrupar por sus semejanzas

Las hortalizas suelen necesitar las mismas condiciones de cultivos, se plantan al mismo tiempo, son atacadas por los mismos insectos y enfermedades, veamos como aparecen agrupadas en las figuras (1,2,3,4,5,6,7,8):

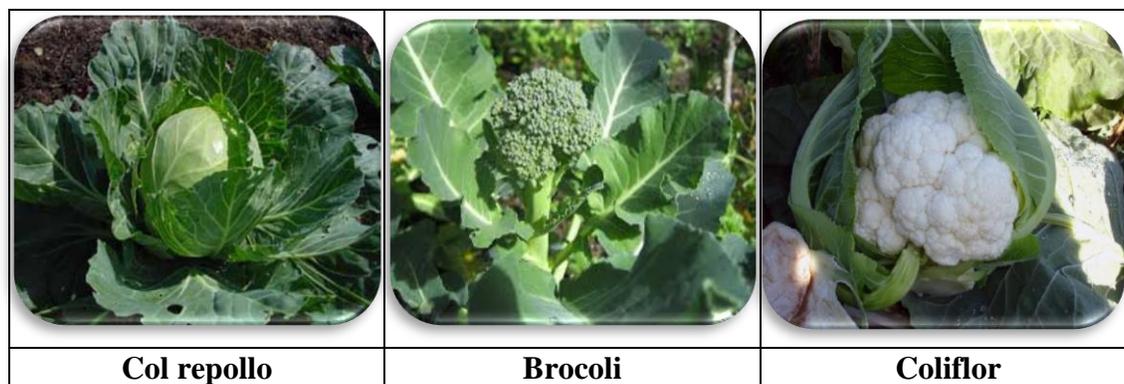
Figuras 1.

Grupo de las vainitas: vainitas verdes, vainitas secas, sojas, arvejas, frijoles.



Figuras 2.

Grupo de las coles: Brócolis, coles de Bruselas, coliflor, coles repollos, colinabos, coles sambas.



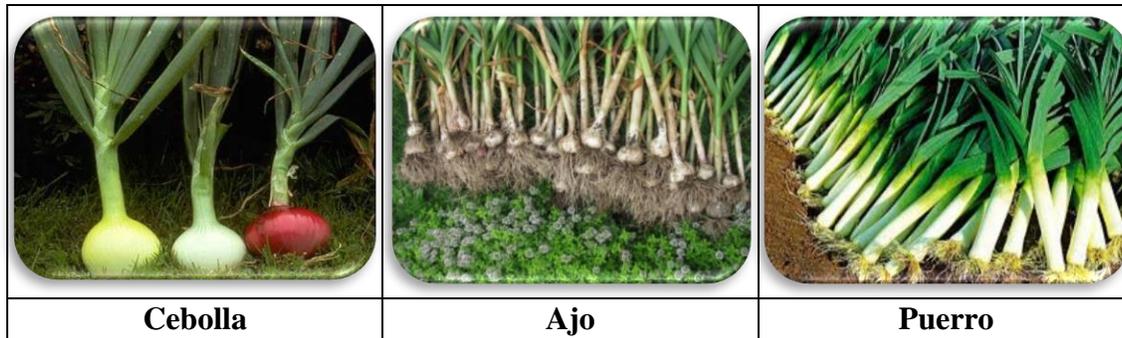
Figuras 3.

Grupo de las verduras: Apio, acelgas, coles comunes, coles zambas, lechuga, mostaza, espinacas.



Figuras 4.

Grupo de las cebollas: Ajos, puerros, cebollas, cebollinos.



Figuras 5

Grupo de los tubérculos: Remolachas, zanahorias, papañabo, colinabos, rábanos, yucas, papas.



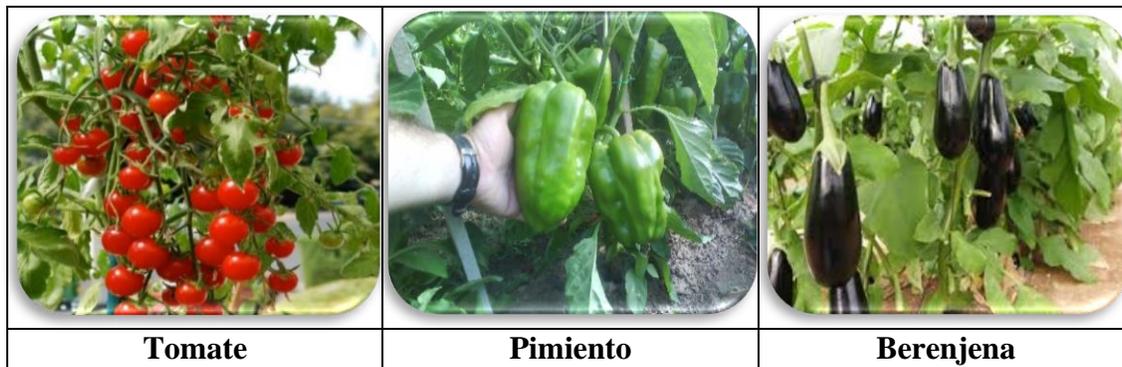
Figuras 6.

Grupo de las cucúrbitas: Pepinos, calabacines, melones, sandias, calabazas, zapallos, achojchas.



Figuras 7.

Grupo de las arbustivas: Tomate, pimiento, berenjena.



Figuras 8.

Grupo de las aromáticas: perejil, culantro, apio, orégano, hierba buena, albahaca.



Clasificación botánica de las hortalizas

En el presente texto para una rápida identificación y comprensión de las plantas hortícolas y medicinales la clasificamos según cuadro (2).

Cuadro 2.

Clasificación botánica de las hortalizas

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Solanáceas	Tomate	<i>Lycopersicum esculentum Mill</i>
	Berenjena	<i>Solanum melongena L.</i>
	Pimiento	<i>Capsicum annun L</i>
	Papa	<i>Solanum tuberosum L</i>
	Ají	<i>Capsicum spp.</i>
Liliáceas	Cebolla	<i>Allium cepa L</i>
	Ajo	<i>Allium sativum L</i>
	Puerro	<i>Allium porrum L</i>
	Esparrago	<i>Asparagus officinalis</i>
Umbelíferas	Zanahoria	<i>Daucus carota L</i>
	Cilantro	<i>Coriandrum sativum L</i>
	Perejil	<i>Petroselinum crispum L.</i>
	Apio	<i>Apium graveolens L.</i>
Crucíferas	Brócoli	<i>Brassica oleracea italica L.</i>
	Coliflor	<i>Brassica oleracea botritis L.</i>

	Col repollo	<i>Brassica oleracea L.</i>
	Col de Bruselas	<i>Brassica oleracea gemmifera L.</i>
	Rábano	<i>Raphanus sativus</i>
	Berro	<i>Nastartium officinale R, Brown</i>
Leguminosas	Arveja	<i>Pisum sativum</i>
	Fréjol	<i>Phaseolus vulgaris L.</i>
	Haba	<i>Vicia faba L.</i>
	Soya	<i>Glicine max L.</i>
	Lenteja	<i>Lens culinaris Medick</i>
	Garbanzo	<i>Cicer arientinum</i>
	Caupi	<i>Vigna sinensis (L) Merril</i>
	Haba pallar	<i>Phaceolus coccineus L.</i>
Cucurbitáceas	Sandía	<i>Citrullus vulgris L.</i>
	Pepino	<i>Cucumis sativus L.</i>
	Melón	<i>Cucumis melo L.</i>
	Calabaza	<i>Cucúrbita Spp.</i>
	Calabacita	<i>Cucúrbita pepo L.</i>
Quenopodiáceas	Acelga	<i>Veta vulgaris L</i>
	Espinaca	<i>Spinacea oleracea L.</i>
	Nabo	<i>Napus sativus L.</i>
	Mostaza	<i>Brassica nigra Koch</i>
	Remolacha	<i>Veta vulgaris L.</i>
	Quinoa	<i>Chenopodium quinoa Wild</i>
Compuesta	Lechuga	<i>Lactuca sativa L.</i>
	Alcachofa	<i>Cynara scolymus L.</i>

Gramíneas	Maíz dulce	<i>Zea mays L.</i>
Euforbiáceas	Yuca	<i>Manihot sculenta L.</i>
Malvácea	Ocra	<i>Abelmoschus esculentum L.</i>
Convolvulácea	Camote	<i>Hipomoea batatas L.</i>
Portulacea	Verdolaga	<i>Portulaca oleracea L.</i>
Rosácea	Frutilla	<i>Fragaria ananassa Duch.</i>

Cuadro 3.

Plantas para uso medicinal y hierbas aromáticas

ESPECIES	NOMBRES CIENTÍFICOS
Culantro de costa	<i>Coriandrum sativum</i>
Escancel	<i>Aerva sanguinolenta</i>
Hierbabuena	<i>Mentha acuática</i>
Hierba Luisa	<i>Cymbopogon cutrulus DC</i>
Llantén	<i>Plantago mayor</i>
Rosa de muerto	<i>tapetes patula.</i>
Menta	<i>Menta viridis</i>
Ortiga	<i>Urtica dioica</i>
Paico	<i>Chenopodium ambrosoides</i>
Boldo	<i>Plectranthus barbatus</i>
Ruda	<i>Ruta graveolems</i>
Toronjil	<i>Melissa officinalis</i>
Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i>
Garapatilla	<i>Peperonia pellucida</i>
Achochilla	<i>Momordica charantia</i>

Hoja de aire	<i>Kalanchoe pinnata</i>
Ortiga macho	<i>Urena baccifera</i>
Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i>
Tres filos	<i>Scleria pterota</i>
Orégano	<i>Oreganum vulgare</i>
Sábila	<i>Aloe vera</i>
Anís	<i>Pimpinella anisum L.</i>
Jengibre	<i>Zingiber officinale Roscoe</i>
Mamey	<i>Manmeaea americana</i>
Mate (bototo)	<i>Llex paraguariensis</i>
Altamisa	<i>Artemisia sodiroi</i>
Chanca piedra	<i>Phyllanthus niruri</i>
Achochilla	<i>Momordica charantia L..</i>
Achote	<i>Bixa Orellana</i>
Zorrilla	<i>Petiberia alliacea</i>
Hierba mora	<i>Solanum tuberosum</i>
Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i>
Algarrobo	<i>Cerotonia silicua</i>
Amapola	<i>Papaver roheas</i>
Árbol del neem	<i>Azadirachta indica</i>
Árbol del pan	<i>Artocarpus altilis</i>
Caña brava	<i>Costus spicatus</i>
Caña fistula	<i>Cassia fistula</i>
Canela	<i>Cinnamumun zeylanicum</i>

Ciruelo	<i>Prunus doméstica</i>
Dulcamara	<i>Solanum dulcamara</i>
Estevia	<i>Stevia rebaudiana</i>
Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>
Matico	<i>Buddleja globosa</i>
Malva	<i>Malva silvestris</i>
Uña de gato	<i>Uncaria tomentosa</i>
Cedrón	<i>Lippia cicutriodora</i>
Apio	<i>Apium graveolems L.</i>
Hierbabuena	<i>Mentha acuática</i>
Anisillo	<i>Tapetes pusilla H.B.K</i>
Ajenjo serrano	<i>Artemisia sodiroi Hieron</i>
Ayarosa	<i>Tapetes patula</i>
Menta	<i>Menta viridis</i>
Berro	<i>Nastutrium aquaticum (L)</i>
Borraja	<i>Borrago officinalis</i>
Ruda	<i>Ruta graveolems</i>
Toronjil	<i>Melissa officinalis</i>
Cola de caballo	<i>Equisetum quitense HBK</i>
Caléndula	<i>Caléndula officinalis</i>
Cebollino	<i>AlliumSchoenprasm</i>
Chulco	<i>Oxalis Sp.</i>
Chamico	<i>Datura stramonium</i>
Diete de león	<i>Taraxacum officinale</i>

Linaza	<i>Linum usitatissimum</i>
Mejorana	<i>Mejorana ortensis Moeench</i>
Matico	<i>Piper agustifolium</i>
Anís	<i>Pimpinella anisum L.</i>
Manzanilla	<i>Matricaria chamonilla</i>
Pacta	<i>Rumex crispus</i>
Romero	<i>Rosmarinus officinaslis L.</i>
Valeriana	<i>Valeriana polemonioides</i>
Comino	<i>Cuminum cimum</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>
Mejorana	<i>Origanum majorana</i>

Hortalizas agroecológicas en sectores rur-urbanos

Las áreas rururbanas se conforman a partir de una relación asimétrica entre las consecuencias derivadas de las acciones de los pobladores marcadas por los sentimientos de arraigo/desarraigo o de aceptación/rechazo hacia el lugar y los sucesos políticos nacionales e internacionales que los impactan y los motivan a actuar. Es en este marco donde las técnicas y herramientas de trabajo propios del ambiente rural se combinan con la infraestructura, el equipamiento y los servicios urbanos para forjar un entramado distintivo y frágil. De este modo se genera un ámbito propio de acción que posee un ritmo singular, caracterizado por la interacción y competencia de múltiples intereses, usos del suelo y prácticas propias de un espacio de transición o "frontera", en términos de (Barros y Zusman 2001). En este espacio, el tejido social resiste o sucumbe ante las presiones de la expansión urbana, de allí los consecuentes impactos socioambientales y la necesidad de analizar los elementos, los factores y las disímiles situaciones que definen su dinámica.

Las zonas Rururbano (figura 9) es una combinación entre el paisaje urbano y rural, generalmente esta zona está muy cercana a la ciudad, ubicándose alrededor de los grandes mercados urbanos de consumo y poseen extensiones de tierra dedicadas a la huerta, a las actividades agropecuarias. Muchas de estas zonas han cambiado su modo de sustento porque empiezan a dedicarse a **actividades terciarias** ofreciendo servicios de hospedaje, descanso.

Figura 9.

Espacio Rururbano



Nota: Figura adaptada de Cardoso, M (2012). Contribuciones científicas GEA

La agroecología es una disciplina científica, un conjunto de prácticas y un movimiento social. Como ciencia, estudia cómo los diferentes componentes del agroecosistema interactúan. Como un conjunto de prácticas, busca sistemas agrícolas sostenibles que optimizan y estabilizan la producción. Como movimiento social, persigue papeles multifuncionales para la agricultura, promueve la justicia social, nutre la identidad y la cultura, y refuerza la viabilidad económica de las zonas rurales. Los agricultores familiares son las personas que tienen las herramientas para practicar la Agroecología. Ellos son los guardianes reales del conocimiento y la sabiduría necesaria para esta disciplina. Por lo tanto, los agricultores familiares de todo el mundo son los elementos claves para la producción de alimentos de manera agroecológica. (FAO, 2017).

Figuras 10.

Proyecto de hortalizas agroecológicas Trabajo de titulación en la Facultad Ciencias Agropecuarias Universidad Técnica de Babahoyo



En Ecuador la agroecología es una opción familiar y está íntimamente ligada a la alimentación, de hecho, la primera motivación contada por los campesinos es mejorar la “salud alimentaria de la familia”. Este nexo alcanza una perspectiva cultural, ya que recupera la alimentación tradicional y autóctona por ser sana y diversa. La capacidad creadora, de innovación, de adaptación demostrada por las familias, muestran que tecnológicamente hay una riqueza muy grande, riqueza dispersa, abandonada y segregada como conocimiento, pero potencialmente transformadora (secretaría general de la Comunidad Andina, 2011)

Figuras 11.

Diversidad de hortalizas sembradas mediante sistemas agroecológicos en los predios de la Facultad de Ciencias Agropecuarias del Proyecto hortalizas agroecológicas de la UTB.



Describir las instalaciones e infraestructura para huertos (cuadro 4), significa ir explicando la forma de cómo se debe instalar estos pequeños y prodigiosos cultivos, que son herramientas fundamentales para obtener una seguridad alimentaria en la población. A continuación, encontrara los modelos de huertos que se desarrollan en el presente texto, los cuales son:

Cuadro 4.

Sistemas utilizados en la horticultura urbana y periurbana

Tipo de huerto	Localización	Tecnología	Usuarios	Orientación
Huerto Hortícola Comunitario	Urbana, periurbana y rural	Manejo orgánico	Directivas de la comunidad	Comercial y autoconsumo
Huerto Familiar Ecológico	Urbana, periurbana y rural	Manejo orgánico	Grupo familiar	Autoconsumo
Huerto organopónico	Urbana, periurbana	Manejo orgánico	Individual o colectivo	Autoconsumo
Huerto escolar orgánico	Urbana, periurbana y rural.	Manejo orgánico	Unidades educativas o colectivos familiares	Autoconsumo e intercambio

CAPITULO VI

HUERTO HORTÍCOLA COMUNITARIO

El huerto hortícola comunitario, su nombre lo indica (figura 12), realizado con la comunidad que es la que conforma cada una de las ciudades y a través de sus dirigentes se puede gestionar para la construcción de políticas formadoras de este proceso social, oséa, planificar para llegar a la construcción de las ciudades verdes.

Figuras 12.

Huerto comunitario realizado con frente mujeres del Naranjo-Babahoyo, proyecto vinculo UTB



Este tipo de huerto sirve para diversos propósitos entre ellos:

Se dan mejoras en el barrio o vecindario, en las ciudades, los lotes baldíos se pueden convertir en hermosos huertos y jardines. Estos proporcionan un lugar tranquilo para reunirse con las amistades, los niños juegan y los mayores hacen ejercicio cuando cultivan.

Es un cultivo de alimento, muchos cultivan su propio alimento porque les gusta el sabor de los vegetales frescos, otros, porque los precios son altos o les preocupan las sustancias químicas.

Expresión de tradiciones culturales, muchos inmigrantes de distintos grupos étnicos traen plantas y tradiciones culturales a los huertos y se crean parcelas multiculturales.

El huerto debe ser construido en comunidades y o barriadas y debe ser dirigido por el comité de la comuna o asociación en conjunto con los moradores de la comunidad, esto con la finalidad de lograr una mayor asociatividad y solidaridad entre las personas, para que estas aprendan a gestionar y puedan lograr el inicio de la microempresa.

El huerto comunitario puede ser esquematizado como parcelas y huertos urbanos populares. Es la modalidad más popularizada para el área urbana por el alto número de participantes. Se lo puede realizar entre edificaciones y calles o en viviendas situadas en solares con área disponible a la producción agropecuaria.

Por lo general, las parcelas, patios y huertos populares, situados en áreas periféricas de las ciudades, alcanzan mayor superficie que las ubicadas en el área central urbana. La producción en parcelas y patios o huertos populares alcanzarían un nivel importante en el abastecimiento familiar y local.

¿Dónde se debe ubicar el huerto hortícola comunitario?

Se lo debe ubicar en un solar vacío (figura 13), o terreno pequeño de algún socio del comité barrial comunitario, que tenga fácil acceso al agua y a la luz solar.

Figura 13.

Solar subutilizado, comunidad parroquia Camilo Ponce de Babahoyo, donde se podrá sembrar huerto comunitario



También el municipio les puede proveer de un solar vacío al comité barrial para que realicen la siembra del huerto.

El comité y o directiva convocara a los socios para que en forma conjunta aporten con las herramientas y realicen la limpieza del solar (donde se va a hacer el huerto). Además, se compartirán responsabilidades

para sembrar el huerto siendo estas, la consecución de residuos vegetales (tierra de sembrado, desechos de cosecha), residuos de animales (estiércol), etc.

Inmediatamente se debe limpiar el solar, cortar las malezas (buenazas) y ponerlas a fermentar en un recipiente con agua, para repeler ciertos insectos plagas:

Como segunda actividad se procede a delimitar el terreno que va a ser sembrado, se sugiere hasta 2.000 m². Luego se voltea el suelo con picos y azadones; esto con la finalidad de airear las capas inferiores del suelo y exponer ciertas larvas ante el sol para que se mueran. (figuras 14).

Figuras 14.

Aso. San Pedro Parroquia Caracol y Org. De Mujeres de Rcto. Panigon del cantón Babahoyo delimitando y volteando terreno para establecer huerto comunitario proyecto vínculos UTB.



Se deja el suelo volteado por 6 días, luego se debe fumigar el suelo con las malezas fermentadas y también se puede aplicar al suelo extracto de cebolla (ver insecticidas de origen botánico) o ceniza de vegetal. Rodear el huerto comunitario con estacas y alambrada para evitar la entrada de animales

Semillas de hortalizas para sembrar.

Mientras transcurren los 6 días de haber volteado el suelo del huerto comunitario, el comité barrial o la asociación deberá gestionar la adquisición de las semillas de hortalizas a sembrar y estas deben servir para la alimentación diaria de la familia y que sus excedentes puedan ser intercambiado o vendidos, entre ellas se deben conseguir:

- Tomate, pimiento, cebollas, ajo (conocidas como reyes de la cocina).
- Zanahoria, remolacha, zapallo (sirve para prevenir infecciones).
- Apio, perejil, culantro, romero (sirven para condimentos de la comida).
- Acelga, nabo, coles, brócoli, lechuga (sirven para las ensaladas y sopas).

Platabandas para almácigos y surcos para el huerto comunitario

Mientras unos socios construyen las platabandas para almácigos, otros se encargan de surquear el terreno, el distanciamiento de cada surco se sugiere hacer de 1,20 metro de ancho por el largo del terreno deseado (figura 15):

Figuras 15.

Construcción de surcos para sembrar hortalizas, Aso. Mujeres de Panigon Proyecto vínculos UTB.



- Clave 4 estacas y con una piola delimite con las siguientes medidas 1,20 m de ancho y 5 m. de largo.
- Con una pala y azadón, proceda a rodear de canales siguiendo las medidas, el material de los canales ubíquelos sobre la platabanda, mullendo bien los terrones:

Sobre las platabandas ya formadas proceda a colocar las siguientes capas de materiales orgánicos descompuestos:

- 1 capa de estiércol descompuesto de 5 centímetros (250 kg.)
- 1 capa de ceniza de vegetal espolvoreado (20 onzas). (0, 6 Kg)
- 1 capa de tierra de sembrado o compost de 5 a 8 centímetros (250 kg.)

Se aconseja solarizar el estiércol antes de incorporarlo a las platabandas el proceso de solarización se lo realiza de la siguiente forma, se ubica una pila de estiércol seco bien tapado con plástico color negro sobre terreno compactado y o cemento donde los rayos solares le den a la pila tapada, se lo debe voltear todos los días durante 8 días consecutivos, luego después se lo incorpora en las platabandas donde se va a realizar el huerto comunitario.

Una vez ubicadas las tres capas arriba escritas, incorporarlas con el azadón en la platabanda, de tal manera que la capa inferior se mezcle con las capas agregadas, agregue al suelo purín fermentado con plantas como la manzanilla, la ortiga, esto con la finalidad de desinfectar el semillero. La platabanda finalmente queda bien mullida con todos los materiales bien mezclados, regado y tapado con plástico o pancas de arroz, 15 días como mínimo, para que se acoplen los microorganismos a este suelo y el estiércol se descomponga. Se recomienda hacer unas 10 platabandas de 5 m de largo en cada huerto (figuras 16).

Figuras 16.

Platabandas construidas, tapada con plástico y cercadas; Organización de mujeres parroquia Pimocha. Proyecto Fomentando cultura alimentaria Gobierno Autónomo Descentralizado, Provincial de Los Ríos



Siembra de las semillas en las platabandas

Después de los quince días destapamos la platabanda, volteamos y volvemos a regar, realizamos pequeños surquitos cada 15 centímetros, sembramos las semillas a una profundidad de ½ centímetro a chorro continuo, luego se tapa con la misma tierra y finalmente regamos profundamente con una regadera y cubrimos la platabanda con plástico o pancas de arroz. Recuerde regar todos los días, controlar, que el almácigo no se encharque, porque causaría pudrición de las semillas. Se recomienda elegir 1 o 2 platabandas para la siembra de hortalizas que no requieren trasplante (figuras 17).

Figuras 17

Platabanda con surcos y semillas sembradas: Aso mujeres parroquia Panigon y Aso. La Margot Parroquia Caracol, Proyecto Vínculos UTB.



Mantenimiento del semillero

Una vez germinadas las plántulas que estarán en el semillero, realice las siguientes labores culturales:

Abonado del semillero o almácigo, la primera aplicación de abonaduras (estiércol y compost) ^{6/}, se la debe realizar al momento de construir las platabandas o sea 15 días antes de colocar las semillas en el terreno previamente abonado (figuras 18) y desinfectado, se recomienda aplicar las siguientes dosis:

- 25 kg. de estiércol descompuesto por cada m²
- 25 kg. de compost por cada m²

⁶ Suquilanda dice, que las cantidades de estiércol que deberán aplicarse a los terrenos de cultivo están determinadas por los análisis de suelos que deberán practicarse y por las diferencias en la composición de los estiércoles. Para estercolar o majadear suelos compactados o arcillosos es conveniente el empleo de dosis que van de 40 a 60 toneladas por hectárea y de igual manera en suelos arenosos. En suelos francos la dosis debe ser media.

- 4 onzas (0.11kg.) de ceniza de vegetal por cada m²

Figuras 18.

Incorporación de abono orgánico tipo bocashi. Aso. la Delia, Proyecto vínculos UTB.



Realice dos aplicaciones de abono orgánico líquido en el semillero (con intervalos de 5 días cada aplicación), utilice el biol, asperjado al follaje y al suelo, cuando las plantitas tengan dos hojas verdaderas, aplique las siguientes dosis:

- 500 cc. (1/2 litro) en una bomba con 20 litros de agua.

Previo a su utilización el estiércol debe someterse a un proceso de fermentación para que los nutrientes que contiene en forma no asimilable se tornen en asimilables para las plantas, y se originen los compuestos húmicos, que desempeñan función esencial en el suelo de cultivo.

Manejo de plagas y enfermedades en el almácigo

Con la fumigación del biol es suficiente para repeler ciertos insectos plagas y la aplicación de la ceniza, se encargará de neutralizar el ataque de algún hongo, y si se presenta algún insecto plaga, suficiente que los capture con la mano, molerlos agregarles agua y volver a fumigar el semillero, con esto los otros insectos se van.

Control malezas (buenazas), hacerlo en forma manual, ya que las plantitas no estarán por mucho tiempo en el semillero.

Riego, mida la humedad con la mano, si ésta al coger un puño de tierra, lo exprime y si sale agua, no siga regando, hasta que la planta necesite otra vez agua.

Trasplante, esta labor se recomienda hacerla muy temprano por la mañana antes de salga el sol y al atardecer con la caída del sol.

Utilice bandejas o tarrinas de reciclaje, prepare 2 litros agua con 2 litros de biol, sumerja las raíces por 5 minutos y trasplante.

Una semana después revise las plantitas, y las que se han muerto o han sido atacadas por el trozador y luego resiembre.

Densidades y modelos de siembra en el huerto comunitario.

Al iniciar la preparación del suelo para el huerto comunitario se dijo que los involucrados deberían, unos dedicarse a la construcción de los almácigos y otras personas a realizar surcos para la siembra definitiva del huerto, he aquí un modelo que trata de aplicar la biodiversidad ^{7/} entre plantas hortícola (figura 19).

Figura 19.

Modelo de huerto con siembras alternadas en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la -UTB



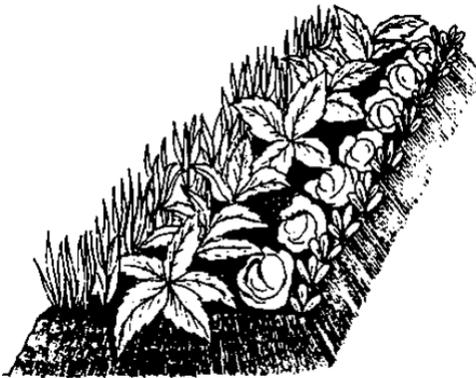
⁷ La biodiversidad es la conservación de la diversidad de la vida y una contribución a

que se dan dentro de un ecosistema. Y que la biodiversidad en los ecosistemas naturales y artificiales (agroecosistemas), es una contribución a la biodiversidad.

Las platabandas deben ser sembradas con varios tipos de hortalizas, alternando las hortalizas de hojas con las de raíces y las de frutos con las de flores, y las medicinales deben ser sembradas como plantas acompañantes, ellas se encargan de repeler insectos y otras se encargan de dar un sabor agradable a las hortalizas que están junto a ellas, con esta biodiversidad de plantas hortícola bajamos la incidencia de plagas y enfermedades de los cultivos (figura 19).

Figura 19.

Platabandas sembradas con diversas hortalizas: proyecto Fomentando cultura alimentaria Gobierno Autónomo Descentralizado Los Ríos



Asociación entre cultivos más favorables:

- En cultivos hortícolas. Cuando se asocia el maíz y la vainita, el maíz hace de tutor; las vainitas se siembran cuando éste tenga 20 cm de altura.
- Con leguminosas y otras familias: guisantes, vainitas o habas asocie con coles o zanahorias en hileras alternas. La cebolla y el ajo se asocian mal con las leguminosas.

Asociación de hortaliza con diferente velocidad de crecimiento para obtener la mayor productividad por unidad de superficie:

Sembrar tres hileras de rábanos o de lechugas entre cada dos hileras de zanahorias.

zanahoria	zanahoria	rábano o lechuga	rábano o lechuga	rábano o lechuga	zanahoria	zanahoria
-----------	-----------	------------------------	------------------------	------------------------	-----------	-----------

De coles con lechugas, entre cada dos hileras de coles una hilera de lechugas y, dentro de las hileras de coles, una lechuga entre cada dos coles.

col	col		col	col
col	col		col	col
lechuga	lechuga	lechugas	lechuga	lechuga
col	col		col	col
col	col		col	col

De zanahorias y nabos, los sembramos en hileras alternas; los nabos son cosechados antes que las zanahorias hayan alcanzado su pleno desarrollo.

zanahoria	Nabo	zanahoria	nabo
-----------	------	-----------	------

Vainita de enrame y pepino: una hilera de pepinos entre las dos hileras de vainitas (80 cm de separación).

vainitas	pepino	Vainitas
----------	--------	----------

Zanahoria y puerro, eficaz para repeler a la mosca de la zanahoria y la del puerro. Una hilera de rábano entre cada dos de zanahoria;

zanahoria	zanahoria	rábano	zanahoria	zanahoria
-----------	-----------	--------	-----------	-----------

Los puerros se plantarán en el lugar de los rábanos ya recolectados se alternarán dos hileras de zanahoria con dos de puerros.

zanahoria	zanahoria	puerro	puerro
-----------	-----------	--------	--------

Zanahoria y cebolla, tres hileras de cebolla y dos de zanahoria (25 cm entre hilera)

zanahoria	zanahoria	zanahoria	cebolla	cebolla
-----------	-----------	-----------	---------	---------

Tomate y cebolla; el tomate en hilera y a cada lado de la hilera cebollas (a 35 - 40 cm).

Cebolla	tomate	cebolla
---------	--------	---------

Espinaca con apio, los apios en una hilera entre cada dos de espinacas.

Espinaca	espinaca	apio	espinaca	espinaca
----------	----------	------	----------	----------

Cebolla y fresas en hileras alternas. Achicoria (verduras) y fresa.

Cebolla	fresas	cebolla
---------	--------	---------

Verduras	fresas	verduras
----------	--------	----------

Uno de los efectos positivos de la asociación de cultivos es que minimizan los brotes de enfermedades y plagas, así algunos autores como Altieri y Letourneau identifican ciertos policultivos con la plaga o enfermedad regulada, así como el factor involucrado en ese efecto.

He aquí una guía para sembrar y o trasplantar las hortalizas en forma diversa.

Cuadro 5.

Guía de siembra y trasplante de hortalizas

HORTALIZA	DÍAS GERMINACIÓN	FORMAS DE SIEMBRA	DÍAS TRANSPLANTE	DENSIDAD
Tomate	5	Trasplante	18 a 25	1m. x 0.50
Pimiento	8	Trasplante	30 a 45	0,60 X 0.40
Cebolla bulbo	5	Trasplante	50 a 60	0.20 X 0.20
Coles	3	Trasplante	15 a 20	0.50 X 0.50
Pepino	3	Directa o trasplante	10 a 15	1 m X 1 m
Sandía	4	Directa o trasplante	12 a 20	3m x 2,5 m

Melón	5	Directa o trasplante	15 a 20	2 m x 2 m
Zanahoria	5	Directa		0,20 x 0.20
Culantro	15	Directa		0.20 x 0.20
Perejil	10	Directa		0.20 x 0.20
Apio	10	Directa		0.25 x 0.25
Bruselas	5	Trasplante	18 a 25	1 m x 0,80
Lechuga	3	Trasplante	12 a 15	0.50 x 0.50
Acelga	4	Directo trasplante	15 a 20	0.50 x 0.50
Brócoli	4	Trasplante	20 a 30	1 m x 0.50
Rábano	1	Directa		0.20 x 0.20
Remolacha	6	Directa		0.30 x 0.30
Berenjena	8	Trasplante	25 a 30	1 m x 0.80
Zuchinni	3	Directa o trasplante	12 a 18	1m x 1m
Vainitas	4	Directa		0.50 x 0.50
Fréjol	3	Directa		0.50 x 0.50

Nota: densidades son para climas cálidos

Acostumbre a rodear (figura 20) el huerto con cercas altas que sirvan como barreras evitando así el ingreso de plagas y animales.

Figura 20.

Huerto comunitario cercado Aso. Mujeres Rcto. Naranjo, Parroquia Pimocha, Proyecto Vínculos UTB.



Cerca de plástico reciclado

Fertilización orgánica del huerto comunitario

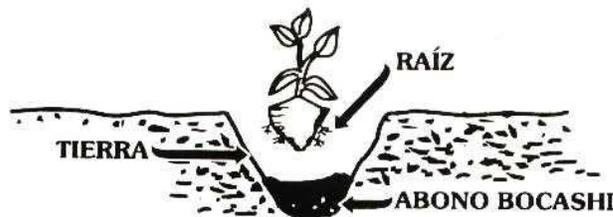
En las páginas siguientes, dice de las formas y dosis de abonos orgánicos sólidos y líquidos que debemos aplicar a los cultivos de hortalizas, sin embargo, a continuación, verán formas para aplicar las abonaduras orgánicas:

Con abonos sólidos tipo compost, lombricompost y o Bocashi, en el trasplante de la plántula podemos aplicar de tres formas:

- a) Abonado directo en la base del hoyo (figura. 21), donde se colocará la plántula, cubriendo el abono con un poco de tierra para que la raíz no entre en contacto directo con el abono, así:

Figura 21.

Plántula sembrada y abonada en la base del hoyo

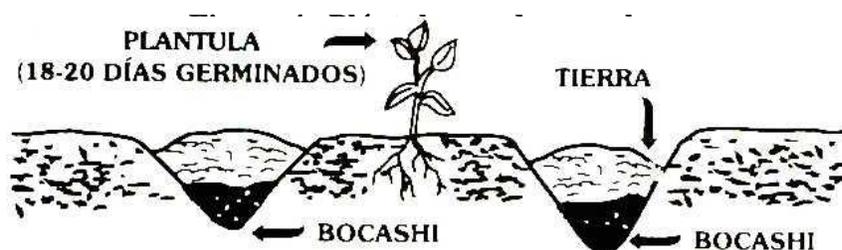


Nota: Figura adaptada de Restrepo, J. Manual de abonos orgánicos, Colombia

- b) Abonado a los dos lados de la planta (figura 22), sirve para hacer una segunda y tercera abonada de mantenimiento al cultivo y estimula el crecimiento de las raíces hacia los lados. La cantidad es variable pudiendo comenzar con un puño por planta.

Figura 22.

Plántula abonada a los dos lados

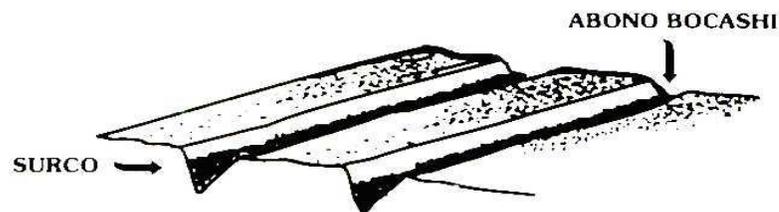


Nota: Figura adaptada de Restrepo, J. Manual de abonos orgánicos, Colombia

- c) Abonado directo (figura 23), más o menos de 2 a 2,5 toneladas por hectárea para hortalizas de 4 a seis meses de ciclo, ejemplo tomate en el surco mezclando con tierra, donde se ira a establecer el cultivo a sembrar, en el próximo ciclo se puede sembrar también hierbas aromáticas y de condimentos

Figura 23.

Abonado directo en terreno surcado



Nota: Figura adaptada de Restrepo, J. Manual de abonos orgánicos, Colombia

Recuerde las siguientes recomendaciones:

- Al aplicarse el abono siempre debe cubrirse con tierra para evitar que se dañe por el sol.
- Realice sus propias pruebas de elaboración y manera de aplicación.
- Tome nota de los resultados y promuévalos.
- Lo ideal es utilizarlo inmediatamente, si lo va a guardar, es recomendable protegerlo del sol, viento y lluvias bajo techo, de preferencia en costales.
- No debe guardarlo por más de tres meses.

Los abonos líquidos tipo biol, caldos microbiológicos y purines, podemos utilizarlos en tres formas:

- a) Remojo a las semillas, tenemos dentro de las semillas de hortalizas varias formas y algunas son de costras más delgadas que otras, por lo tanto, se recomienda así:
- Semillas de: tomate, berenjena, fréjoles, sandía, melón, vainitas, arvejas, coles, zanahoria, brócoli, papanabo de 2 a 3 horas en remojo.
 - Semillas de: cebolla, culantro, perejil, apio, acelga, remolacha, pimiento, ajíes de 10 a 12 horas de remojo.
- b) A las plantas ya establecidas en el huerto, se deben realizar aplicaciones cada 15 días en dosis de 1 hasta 5 litros de biol y o caldos microbiológicos, en cada 20 litros de agua, a medida que aumenta el follaje y edad de la planta se aumenta la cantidad de biol (ver abonos líquidos).

Manejo y regulación de plagas y enfermedades en el huerto comunitario

Debe realizarse monitoreo a diario en el huerto, la revisión debe ser en el suelo, al follaje, a los tallos, flores y frutos, los controles siempre deben ser preventivos, oséa que a las plantas hay que mantenerlas bien alimentadas para que resistan el ataque de las plagas y enfermedades (véase capítulo bioinsecticidas de origen botánico para el manejo, control de plagas y enfermedades en cultivos de hortalizas).

Cuadro 6.

Programa de control microbiológico y químico de insectos plagas y enfermedades de los cultivos hortícolas comunitarios.

INSECTOS /ENFERMEDADES	TIPO DE CONTROL A APLICARSE
Insectos chupadores:	
Pulgones, mosca blanca, trips	<p>Microbiológico: Aplicación de diluciones conidiales a base de <i>Verticillum lecanii</i> (4x07 conidios x gramo), 3 a 4 aplicaciones.</p> <p>Químico: Aspersiones foliares a base de jabón prieto (250 gr en 20 litros de agua), 3 a 4 aplicaciones con intervalos de 5 días.</p>

	Aspersiones foliares a base de decocción de tabaco (12 onzas en 60 litros de agua).
Salta hojas, chinches	<p>Microbiológico: Aplicación de diluciones conidiales a base <i>Metharizium anisopliae</i> (4x07 conidios x gramo) de 3 a 4 aplicaciones.</p> <p>Químico: Aspersiones foliares a base de Neem o de árbol del paraíso (50 gramos de semilla x litro de agua) de 3 a 4 aplicaciones</p>
Insectos masticadores:	
Gusano trozador, gusano medidor, gusano de la col, gusano cogollero, gusano tierrero, pulguilla	<p>Microbiológico: Aplicación de <i>Bacillus thuringiensis</i>, de 1 a 2,5 gramos por litro de agua; de 2 a 3 aplicaciones con intervalos de 8 días.</p> <p>Liberaciones periódicas de Trichogramma SP (100.000 a 250.000 avispitas/ha.).</p> <p>Químico: Aspersiones foliares a base de Neem, tabaco o barbasco (50 gramos por litro).</p>
Cutzo	Microbiológico: Cebos de <i>Bauveria bassiana</i> (4 x 10 ⁷ conidios por gramo).
Gusano cachón	Microbiológico: aspersiones foliares a base de diluciones virales/virus de la poliedrosis o de la granulosis (12 larvas atacadas diluidas en 400 litros de agua/ha.)
Minador de la hoja	Microbiológico: Aspersiones foliares a base de Metharizium anisopliae.
Grillos, langostas	Químico: Aspersiones foliares a base de tabaco, barbasco o neem. Agregar jabón prieto para aumentar su actividad. Aspersiones foliares a base de azufre (1 Kg. en 200 litros de agua)
Ácaros, babosas	Químico: Poner barreras de cal o ceniza en los sitios por donde frecuentan. Aplicación de cebos a base fermentos (vinagre o levadura de pan).
Insectos barrenadores:	
Gusano alambre, barrenador del tallo, perforador del fruto	Químico: Aspersiones foliares a base de neem, barbasco o tabaco.

	Microbiológico: Aplicaciones de diluciones conidiales a base de <i>Bacillus thuringiensis</i> .
Enfermedades por hongos:	
Mildiu, lancha	Químico: Aspersiones foliares a base compuestos cúpricos y caldo bordelés, cada 8 a 15 días.
Mal de almácigos	Microbiológico: Desinfección de los almácigos con diluciones conidiales a base de <i>Trichoderma viride</i> o <i>Gliocladium virens</i> (4×10^7 conidios por gramo). Químico: Desinfección de los almácigos a base de caldo bordelés (4 Kg de sulfato de cobre, 4 kg de cal en 400 litros de agua).
Enfermedades por virus:	
Amarillamiento, mosaico común, mosaico del tabaco, Enrollamiento de la hoja	Microbiológico: Eliminar los pulgones y saltones de la hoja que son los vectores del virus.
Enfermedades por bacterias:	
Marchitez y pudrición	Biológico: Eliminar los pulgones y saltones.
Enfermedades por nematodos:	
Meloidogyne	Microbiológico: Plantar caléndula (<i>Caléndula officinalis</i>), dotar a los suelos de una base orgánica.

Nota: Suquilanda, V 1996. Proyecto Agricultura orgánica-FUNDAGRO-FACIAG. Los Ríos

Trampas para atrapar insectos, existen algunos modelos de trampas para atrapar los insectos que atacan al huerto comunitario, veamos algunas:

Trampa con plásticos, embárrelas de aceite de comer o algún aceite de reciclaje (que sea económico, y los insectos quedaran pegados en la trampa (figura 24), renove el aceite cada 8 días, ubíquelas, a un lado del huerto, preferiblemente donde están sembradas las plantas trampas (sembrar a un lado del huerto alguna buenaza que le guste a la plaga).

Figuras 24.

Trampas de plástico color amarillo, en huerto comunitario cantón Valencia, proyecto Fomentando cultura alimentaria GADs Los Ríos



Trampas con cañas (modelo canalón o huacay), consiste en partir a lo largo y por la mitad la caña rolliza (figura 25), colocar en ellas atrayentes de plagas como azúcar con bórax, azúcar con levadura granulada, se debe colocar estas trampas alrededor del huerto semienterradas en el suelo, las plagas acuden a las trampas y mueren.

Figura 25.

Trampa para insectos plaga



Regar con presión a las plantas, consiste en coger una manguera con agua (figura 26), el chorro debe ser grande le presiona en la salida con el dedo y el agua pega con fuerza en el follaje de las plantas, de esta manera tumba ciertos insectos plagas.

Figura 26.

Riego de huertos comunitarios con manguera a presión

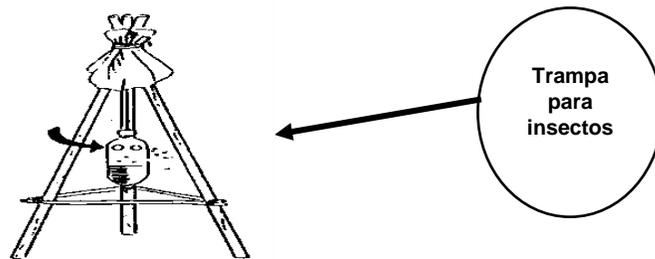


Nota: Gago M. 2017. Ventajas e inconvenientes de regar con mangueras. Ecología Verde

Trípodes con atrayentes, Consiste en unir, amarrar o clavar, en un extremo tres estacas de madera o caña de 1, 20 m., en el otro extremo se las separa formando un trípode (figura 27), para que sus patas no se unan sepárelas con pequeñas latitas o palitos. En el centro del trípode se puede colgar una botella de reciclaje plásticas con perforaciones a la altura de sus hombros, para que ingresen los insectos, la botella debe tener agua con panela o algún dulce, entonces el insecto cae dentro de la botella.

Figura 27.

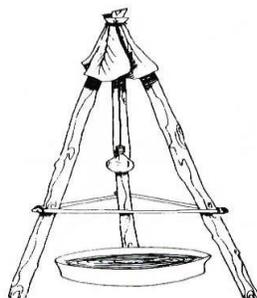
Trampa para insectos con materiales de caña y botella de plástico reciclada



Con este mismo modelo de trípode (figura.28) se puede colgar una lámpara petromax o foco bajo estos se coloca una lavacara grande con agua o algún fermentado para que la plaga caiga en ella y muera

Figura 28.

Trípode con atrayentes para atrapar insectos



Plantas con cercos de plástico, un ejemplo maravilloso, es que a una maceta constrúyale un cerco (figura 29) en círculo o triangulo cañitas, alambre y plástico de reciclaje, para evitar la entrada de los insectos, embarre el cerco con algún purín de plantas repelentes (ruda de castilla) para ahuyentar los insectos plagas

Figura 29.

Planta con cerco de plástico



Siembra de cultivos trampas, un cultivo trampa (figura 30), El uso de plantas trampa consiste en utilizar plantas que son atractivas para algunos insectos, para así alejarlos de los cultivos que se quieren proteger se deben plantar estratégicamente alrededor de los cultivos para que los insectos dañinos y las enfermedades se congreguen allí y se puedan eliminar con biopreparados

Figura 30.

Cultivos con plantas trampas; sembrados en el proyecto de hortalizas agroecológicas, Facultad de Ciencias Agropecuarias UTB.



Nota: Quincasa. Blog. Cultivos trampa y control de plagas

Buen manejo del cultivo hortícola mediante las fases de la luna.

Las fases lunares determinan el movimiento interno de los fluidos (savia) de las plantas, en la práctica toda actividad que represente sobrecarga, daño o herida de cualquier naturaleza (física o energética) a la planta o una de sus partes que deseamos beneficiar, deben ser evitadas bajo el influjo de las lunas llena y nueva, y por lo tanto deben practicarse con las lunas creciente y menguante. Contrariamente, toda actividad que represente alimento, estimulación o apoyo a las plantas a través de riego, abonos, tratamientos energéticos u otras prácticas en las que no existan efectos secundarios de envenenamientos, debe elegirse las fases de luna nueva o luna llena según convenga (tomado del calendario agrícola lunar 2006).

Veamos algunas recomendaciones hechas por Suquilanda (cuadro 7):

Cuadro 7.

Fases lunares en la producción de hortalizas

Fase lunar	Hortalizas que deben sembrarse y labores a realizarse
<p data-bbox="310 961 402 989">Nueva</p>  <p data-bbox="277 1276 435 1304">Menguante</p> 	<p data-bbox="513 1203 1226 1318">Realice deshierbas y podas, siembre hortalizas de hojas y especies medicinales, hágalo a partir del quinto de estas fases lunares</p>

<p>Creciente</p> 	<p>Siembre hortalizas de raíz (zanahoria, rábano, etc.), también siembre hortalizas de flor y frutos como la coliflor y el brócoli, fréjol, sandia, hágalo a partir del quinto día de estas fases lunares.</p>
<p>Llena</p> 	

Nota. Suquilanda, M. 1996. Las fases de la luna en la producción de hortalizas

Control de malezas (buenazas) en el huerto comunitario.

Corte con un rabón todas las hierbas como el coquito, pajas, caminadora, lechosas, etc., etc. También puede colocar coberturas (figura 31) de pancas de trigo o arroz sobre los muros a un lado donde están sembradas las hortalizas, asperje ceniza de vegetal o algún repelente botánico sobre la cobertura para que mate ciertas plagas.

Figura 31.

Manejo malezas en cultivo frejol con cobertura orgánicas. Proyecto hortalizas agroecológicas FACIAG – UTB



Cobertura
panca de
arroz

Manejo del agua en el huerto comunitario

Al inicio dijimos que el huerto tiene que ser ubicado donde tenga fácil acceso al agua, veamos cómo podríamos regar el huerto:

Frente al Huerto a dos metros de distancia, ubique de uno a dos tanques elevados con capacidad para 500 litros cada tanque (figura 32), a cada tanque conecte una llave con paso para abrir y cerrar, en donde se conectarán mangueras de 1 centímetro de diámetro, estas mangueras serán colocadas a lo largo de los muros donde están sembradas las plantas, se aconseja hacer perforaciones diminutas en cada metro de las mangueras para que riegue a lado de las plantas, estas mangueras deben tener unos metros más largos que el huerto para poderlas mover a todos los surcos.

Figura 32.

Sistema de riego en huerto hortícola comunitario, Proyecto Vínculos UTB en comunidad educativa del cantón Valencia



Otra forma sencilla de regar es tener dentro del huerto unos dos tanques con capacidad para 200 litros de agua y regar con regadera (figura 33) las plantas, a diario, en fin, es solo ingenio del horticultor para llevar el agua hasta su huerto.

Figura 33.

Riego del huerto comunitario orgánico en proyecto vínculo



Es aconsejable que se riegue por gravedad (figura 34), para eliminar ciertas plagas como gusanos tierreros, el agua debe circular por los canales que deben ser construidos junto a los surcos donde van sembradas las hortalizas.

Figura 34.

Riego por gravedad en huerto comunitario Proyecto GADsP Fomentando la cultura alimentaria



Labores que debemos realizar en el huerto comunitario

Además de las labores y tareas mencionadas en el huerto, existen tres labores de gran importancia que se deben realizar para el buen desarrollo y producción de las plantas hortícola, y estas son:

Aporque, consiste en arrimar tierra a la base de las plantas, para darle mayor resistencia al posible volteo de las misma, para que haya una mayor emisión de raíces laterales, en otras plantas para que sus tallos blanqueen como el caso de apio y la cebolla de rama

Para el aporque (figura 35), utilice: azadones, pequeñas azadillas, con la que usted podrá levantar fácilmente tierra de los alrededores de las

plantas, procure no causar corte o heridas a los tallos y raíces, se aconseja acompañar con esta labor el abonado de las plantas, para abaratar costos.

Figura 35.

Aporque de plantas de hortalizas.



Tutoraje, este tipo de labor se realiza en plantas con frutos en la parte aérea, cuando la planta ha sido bien abonada suele emitir una buena cantidad de frutos en peso y volumen, lo cual tiende a virar y desgarrar ciertas ramas de las plantas. En estos casos, por ejemplo, en el tomate de mesa, pimientos de variedades indeterminadas, requieren del levante y sostén para que puedan fructificar sin que sus frutos estén en contacto con el suelo y adquieran alguna lesión o enfermedad que la calidad se vea afectada.

Si la planta es una sola ponga a ella una sola estaca o tutor fuerte, la altura debe ser de más de 1 metro, por ejemplo, las variedades indeterminadas llegan hasta los 3 metros, debe amarrar partes de la planta con cabuya o piola.

Cuando es una hilera de plantas, coloque a las cabeceras de los mismos tutores (figuras 36) gruesos y fuertes, en el centro de la hilera coloque otros tutores, puede hacerlo cada 5 metros, tire alambres a lo largo de la platabanda donde están colocados los tutores, ponga unas tres hileras, luego con pequeños pedazos de piolas amarre las plantas a los cordeles.

Figuras 36.

Tutores amarrados a las plantas de pimiento y pepinos, proyecto vínculos UTB, Asoc. Mujeres el Naranjo Parroquia Pimocha, cantón Babahoyo.



Poda, la poda se la puede practicar en los siguientes casos: Fitosanitaria, consiste en sacar hojas (figura 37), ramas o frutos que estén con enfermedades, o presenten deterioros por daños mecánicos e insectos.

También se aplica la práctica de sacar chupones o hijuelos en cultivos de tomate y pimiento indeterminados.

Figura 37.

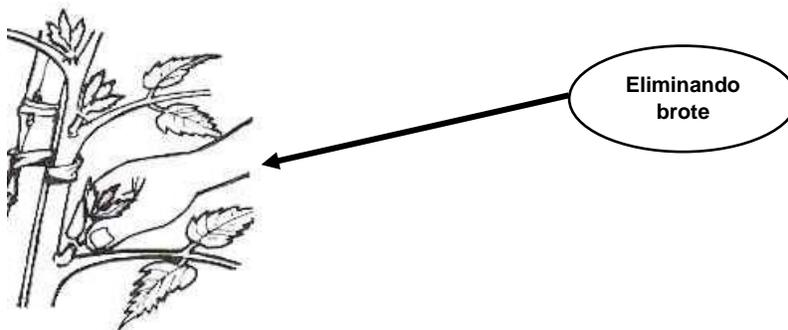
Muestra de cómo se podan hojas y ramas en plantas hortícolas



De fructificación (figura 38), sirve para facilitar el surgimiento de nuevos frutos, mediante el despunte, eliminando chupones y otras ramas, que no producirán frutos.

Figura 38.

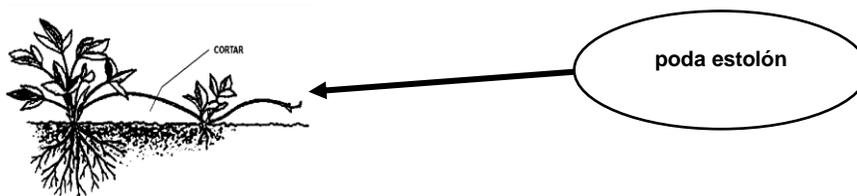
Eliminando chupón en planta de tomate



De propagación, este tipo de poda (figura 39) algunas amas de casa lo utilizan mucho cuando quieren propagar alguna planta medicinal u ornamental, basta con coger una parte de ellas para obtener una nueva planta.

Figura 39.

Poda de estolón de planta medicinal



Rotaciones en el huerto

Esta práctica es bien necesaria realizarla, debemos evitar sembrar el mismo cultivo en el mismo sitio del huerto, pues con ello evitamos la proliferación de ciertos insectos plagas y enfermedades que atacan a los cultivos, por otra parte, si rotamos mantendremos la fertilidad del suelo.

Debemos establecer un plan de rotaciones en el huerto de tal manera que donde se sembró tomates, ahora se siembre cebollas y donde se sembró coles, ahora se siembre medicinales (figura 40).

Figura 40.

Proyecto Hortalizas Agroecológicas Granja Integral FACIAG, rotando y diversificando cultivos



CAPITULO VII

HUERTO FAMILIAR ECOLÓGICO

El huerto hortícola familiar implica hacerlo en cada vivienda, proceso que contribuye al fortalecimiento alimentario y económico de las familias y por ende fortalecemos la comunidad (figura 41).

Figura 41.

Huerto Familiar en comunidad La Delia del cantón Babahoyo, Proyecto vínculos UTB



Su nombre lo dice **huerto familiar** ecológico, este tipo de huerto puede ser practicado por las familias de los hogares de nuestro país 8/ la parte fundamental de realizar este tipo de huertos es que:

⁸ Propuesta de Huertos familiares MUNICIPIO BABAHOYO, dice que uno de los tantos problemas a resolver por el Estado Ecuatoriano y sus gobiernos, es el de mejorar la calidad de vida de la población, y a pesar que la Constitución Política de la República reconoce y garantiza a las personas la salud, alimentación, nutrición, saneamiento ambiental, educación, entre otros servicios sociales básicos, hoy sigue siendo una de las frustraciones que mayor deficiencia causa en el área del desarrollo social.

Según el Ministerio de Salud en el Ecuador, de cada tres niños nacidos vivos, uno muere en el primer año por hambre y desnutrición; este factor de mortandad infantil se lo ha identificado en los sectores de pobreza extrema (puntos críticos de miseria de las, áreas periféricas populares y zonas rurales deterioradas), lo que hace imprescindible emprender estrategias de desarrollo social para la superación de la pobreza.

CAPITULO TERCERO ARTICULO 28 (Constitución Política Ecuador). - La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiado de forma permanente.

- Mejora la alimentación, calidad de vida de las familias y sus gastos de consumo, produciendo hortalizas de buena calidad y a bajo costo.
- Integra a las familias fortaleciendo el sistema de unión entre los miembros de las mismas a través de la siembra de hortalizas.
- Buen manejo de la basura orgánica e inorgánica, porque las familias reciclarían para producir los insumos que requieren en el huerto.

La familia, es el componente más dinámico, a la par que se dedicará a la siembra, cuidado, cosecha de las hortalizas, será la beneficiada con la producción que se genere.

El espacio de siembra, en el sembraran una o varias especies de hortalizas escogidas por cada familia sugeridas técnicamente en el presente texto.

La semilla, será el habitante que cada familia debe sembrar y cuidar ya que por mucho tiempo va a vivir en casa y a generar excelentes resultados, que dependerán del trato que se le sepa dar.

Los insumos orgánicos, estos serán los abonos, bioinsecticidas, microorganismos y elementos culturales para el mantenimiento del huerto familiar orgánico, que serán elaborados por las familias, mediante el reciclaje de los desechos orgánicos e inorgánicos.

El espacio de cosecha y postcosecha, debido a la escasa cultura alimentaria de las familias de nuestros pueblos es que vemos tantos problemas de deficiencias y nutrición, en este espacio la familia debe aprender a darle un buen manejo de postcosecha a las hortalizas, el cual consiste en darle un valor agregado a las mismas, que no es otra cosa que la transformación de estas en: medicinas, jugos, condimentos, ensaladas, salsas, postres, cremas, etc., etc.

Donde podemos hacer el huerto familiar

Podemos instalarlos en: terraza, balcón, patio, paredes de la casa (figura 42) y los materiales que se pueden usar son:

- a) Macetas, tarrinas y botellas con plantas
- b) Llantas y recipientes deteriorados de la cocina.
- c) Cajones de madera y cañas picadas.

Figura 42.

Huerto sembrado en terraza de familia, Tesis grado Instituto Técnico Superior Eugenio Espejo



Suficiente con 4 metros cuadrados de terreno.

Este modelo (figura 43) se debe aplicar cuando la familia cuenta con algún patio y o solar vacío

Figura 43.

Terreno cuadrado huerto familiar

Cebollas	Tomate	Cebollas	Choclo
Coles	Yerbita	Pimiento	Fréjol
Rábanos	Brócoli	Zanahoria	Achogcha
Albahaca	Perejil	Hierba buena	Calabacín

Recuerde rodee el huerto con plantas repelentes y que sirvan para la medicina natural

a) Macetas, Tarrinas y botellas con plantas

Las familias deben emprender la actividad de recolección de materiales de reciclaje, esto ayudará a disminuir la contaminación ambiental que ocasionan los materiales que son arrojados al ambiente, creando así conciencia ambiental y de emprendedurismo en las familias. Los materiales (figuras 44) que pueden recolectar son:

Figuras 44.

Macetas, tarrinas y botellas vacías, de preferencia deben ser recicladas



Estos son dos modelos para que las familias siembren huertos ecológicos a través de la horticultura urbana vertical (figura 45).

Figuras 45.

Huerto familiar ecológico urbano vertical, idóneo para ejecutarlo en unidades educativas



b) Llantas y recipientes deteriorados de la cocina.

En la primera actividad de reciclaje emprendida deberá constar en la nómina los materiales que vemos a continuación a través de las figuras (46), además se muestra otro modelo para realizar el huerto familiar ecológico, ideal para emprender la huerta ecológica y con sus excedentes la familia puede abaratar costos de la canasta familiar.

Figura 46.

Llantas y recipientes sembrados con hortalizas



Este modelo (figuras 47) se debe aplicar en familias que cuentan con estos materiales de reciclaje, es muy común ver este tipo de material en zonas periurbanas. Además, existen materiales de madera y caña en aserríos ubicados en zonas periféricas.

Figuras 47.

Cajones de madera y cañas picadas. Tesis de grado Horticultura orgánica FACIAG



Como preparar el sustrato

Sustrato es la tierra preparada que debe ir en el huerto y o contenedor para el buen desarrollo de las plantas.

Los materiales del sustrato son tierra de sembrado, estiércol, tierra común, compost, ceniza, arena y deben ir preparados, siguiendo el siguiente proceso:

- Colocar una capa de tierra compuesta (compost, con tierra de sembrado, tierra común, un poquito de arena y ceniza de vegetal, todo bien mezclado) esta será de 20 centímetros.
- Agregue una capa de estiércol seco (solarizado por 15 días) de 3 centímetros.

- Finalmente coloque una capa de lombricompost de 2 centímetros, y si no tiene, que sea de bocashi, también espolvoree ceniza de vegetal para que desinfecte.
- Todas estas capas se aconseja mezclarlas en forma homogénea.

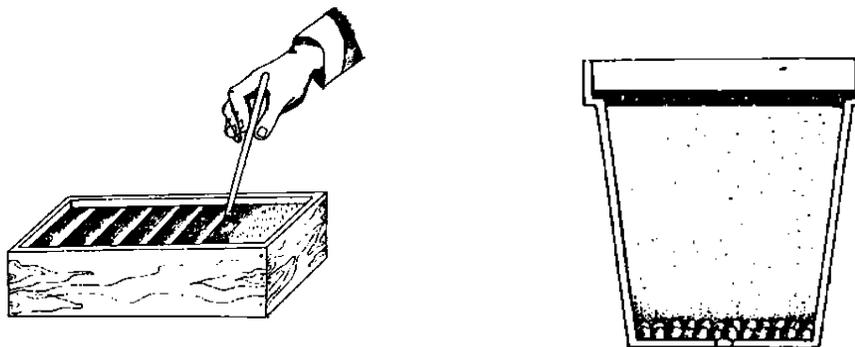
Sustrato para sembrar

Lombricompost o bocashi
Estiércol solarizado
Compost + tierra sembrada + tierra común + arena + ceniza vegetal

Con este sustrato usted podrá llenar, cajones de madera, bloques, macetas, recipientes deteriorados, recuerde todos estos recipientes deben ser perforados en el fondo para que drene el agua (figuras 48).

Figuras 48.

Cajón y macetas con capas del sustrato



Siembras

En todos los tipos de huertos se pueden realizar dos tipos de siembra: directa y transplante.

Siembra directa, se lo hace con aquellas plantas que no requieren del transplante, su método es sencillo, consiste en colocar directamente la semilla (figuras 49) en el recipiente o lugar donde va a quedar establecido el cultivo así:

Figuras 49.

Siembra directa de la semilla en cajas

ANTES



DESPUES



Figuras 50.

Siembra de la semilla en maceta

ANTES



DESPUES



Siembra por transplante, previo al transplante el semillero lo puede hacer en un rinconcito del huerto y si es en recipientes, seleccione una caja de madera o cartón, coloque el sustrato y siembre las semillas, una vez que estén listas las plantitas, inicie el transplante así (Figura 51):

Figuras 51.

Plántulas trasplantándose



Recuerde:

- Sumerja las raíces de las plántulas en abonos líquidos previo al transplante.
- diversificar las plantas para bajar la incidencia de plagas y enfermedades.

Mantenimiento del huerto familiar

Para los cuidados del huerto, no olvide, abonar bien la tierra y las plantas, regar, podar, tutorar y aporquelas, para ello véase el capítulo de huertos comunitarios del presente texto.

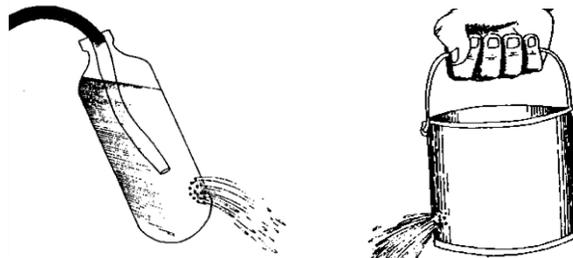
Control y manejo de plagas y enfermedades en el huerto familiar

De acuerdo con el tipo de plaga y o enfermedad aplique los extractos de plantas con propiedades insecticidas y repelentes (véase capítulo bioinsecticidas botánicos), además no olvide del control cultural, cuando se trate de plantas en macetas, puede capturar los insectos plagas con la mano y darles la muerte.

Formas de riego en el huerto familiar, Es lo más sencillo, debido al tamaño pequeño de este, se puede regar con regaderas y si no tiene para comprar la regadera, fabrique una con botellas desechables o tarros viejos (figura 52), así:

Figura 52.

Regaderas artesanales construidas con botellas y tarros plásticos recicladas



Formas caseras para regar hortalizas del huerto familiar

Figuras 53.

Modelo de riego casero para regar hortalizas del huerto familiar



Un organopónico, es una especie de huerta en la que se siembra y se cultivan las plantas sobre un sustrato formado por suelo y materia orgánica mezclados en un contenedor y que se basa en los principios de una agricultura orgánica (figura 54).

Figura 54.

Huerto organopónico Aso. Mujeres solas de Babahoyo, Proyecto Vínculos UTB



Es una modalidad que se debe destacar en las ciudades, contribuyendo de manera sobresaliente al rescate del acervo hortícola. Son un ejemplo de cómo deben accionar de forma conjunta, los científicos y los productores (MINAG, 2000).

Los organopónicos se desarrollan en áreas con suelos infértiles o con serias limitantes para su explotación, así como sobre superficies artificiales, en patios, terrazas, pueden ser construidos con maderas, bloques, cañas y contienen paredes laterales de diferentes materiales, los cuales se rellenan con un sustrato conformado con materia orgánica y suelo sobre el cual crecen los cultivos.

La utilización de esta tecnología proporciona un gran apoyo a la alimentación de la población urbana, además del significado que tiene para el desarrollo de una cultura agrícola, así como para el ambiente urbanístico ya que contribuye a la eliminación de vertederos urbanos con sus correspondientes secuelas de vectores y plagas, además de crear condiciones para el empleo del tiempo libre en una labor productiva y socialmente útil.

Tipos de contenedores

Los contenedores (figuras 55) pueden ser de distintas formas y materiales, siendo el más frecuente su construcción sobre el suelo empleando solo las paredes laterales.

Figuras 55.

Contenedores de madera, cana y ladrillos con sustratos orgánicos en organizaciones periurbanas de Babahoyo, proyecto de vinculación UTB.



El sustrato para organopónico

Las fuentes de materia orgánica pueden ser diversas empleándose desde los estiércoles hasta los residuos de las cosechas de cultivos, el cultivo organopónico es una modalidad de agricultura útil para las condiciones en que no se dispone de un suelo cultivable fértil y se quiere utilizar este espacio para la producción vegetal en forma intensiva y bajo principios de producción orgánica

Figura 56.

Elaboración de sustrato para contenedores a través de la cátedra de agricultura orgánica en la Facultad de Ciencias Agropecuarias UTB.



Materiales del sustrato.

Realice en forma manual mezclando los siguientes materiales:

- Tierra común 300 Kg.
- Tierra de finca 150 Kg.
- Estiércol de vaca 90 Kg.
- Algún tipo de alga 42 Kg.
- Ceniza 18 Kg.

Con esta cantidad de materiales Ud. llena un contenedor de las siguientes dimensiones: 1 metro de ancho x 4 metros de longitud 9/.

Siembra en los contenedores

Al igual que los huertos comunitario y familiar los tipos de siembra son dos: directa y trasplante

Siembra directa para sembrar zanahoria, remolacha, perejil y culantro:

La siembra se debe realizar en forma manual a chorro continuo separadas entre hilera cada 25cm, quedando en cada cajón de dos a tres hileras (figura 57) si es sembrada a lo largo; y si es transversal serán varias hileras.

Figuras 57.

Tesis de grado FACIAG y proyecto de vinculación siembra de cultivos organopónicos parroquia El Salto de Babahoyo.



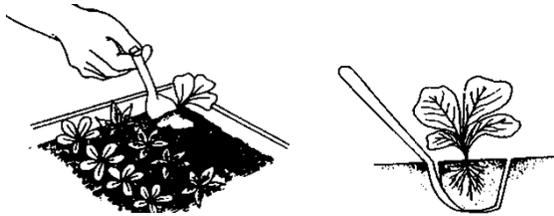
Siembra por trasplante.

⁹ Tesis de Ingeniero Agrónomo Sixto Wellington Rodríguez Morán de la Universidad Técnica de Babahoyo. Que equivale a 12 quintales de sustrato.

Trasplante, para sembrar plantitas de tomate, pimiento, coles, lechugas, berenjenas, etc., de los semilleros y llevar a los contenedores; debe realizarse en horas de la mañana o en el atardecer cuando haya caído el sol (figura 58).

Figura 58.

Sacando plántulas del semillero con pan de tierra, y luego trasplantada



Nota: Figura adaptada de Suquilanda, M 1995. Texto Agricultura Orgánica

Figuras 59.

Cultivos organopónicos trasplantados en organización Mujeres Solas, y mujeres de Naranjillo del cantón Babahoyo, proyecto de vinculación UTB.

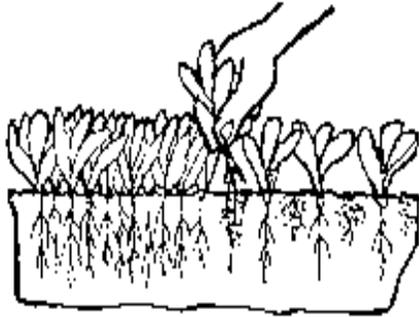


Labores culturales en los cultivos

Raleo. Después de la germinación de la semilla cuando las plántulas tengan unos 15 días de edad se debe realizar un raleo (figuras 60) dejando la mejor planta por sitio cada 15 cm entre plantas.

Figuras 60.

Raleando semilleros de zanahoria en tesis de grado de cultivo organopónico



Nota: adaptado de: http://www.reddehuertas.com.ar/links/uva_manuales/huerta7.htm

Riego. El riego se debe realizar con regaderas durante todo el ciclo del cultivo según los requerimientos hídricos de la planta (figura 61), véase las formas de regar en el capítulo de huerto orgánico familiar. Para regar el huerto es necesario medir la humedad del sustrato que está en el contenedor, mediante la metodología del puño.

Figura 61.

Midiendo la humedad del suelo y/o sustrato, mediante el método del puño



Control de malezas. Realice en forma manual para mantener los cultivares libre de malezas

Fertilización. Foliar, aplique biol cada 8 días en dosis 1000cc/40 litro agua que debe ser elaborado en forma manual y como abono base, utilice el sustrato recomendado y preparado para los cajones.

Cosecha. Realizar en forma manual (figuras 62) cuando se observen que los frutos u hojas alcancen la madurez fisiológica.

Figuras 62.

Organizaciones de mujeres La delia e Isla Verde, cosechando remolacha y papanabo, Proyectos de vinculación UTB.



CAPITULO IX

HUERTO ESCOLAR ORGÁNICO

El huerto hortícola escolar (figura 63), proceso vivo que involucra a toda la comunidad educativa, fortalece e integra a profesores, administrativos, padres de familia, jóvenes escolares de educación básica y de bachillerato, creando en ellos conciencia ambiental y amor hacia la naturaleza. Los estudiantes adquieren conocimientos prácticos de como plantar, cultivar y cosechar alimentos, aprenden a la vez acerca de las cuestiones sociales relevantes como el liderazgo, la organización social y las responsabilidades. Las escuelas que tienen terrenos, agua y edificios, que se pueden usar como agentes de diseminación de ideas de la agricultura urbana

Figura 63.

Huerto Unidad Educativa Babahoyo Proyecto Fomentando la Cultura Alimentaria, GADsP Los Ríos



A los estudiantes de educación básica, se les debe inculcar una cultura ambiental y para ello proponemos:

En primer lugar, enseñarles a reconocer las semillas de hortalizas, cereales, etc., a través de la recolección. Que convivan con esta semilla, la siembren, vean su proceso de germinación, y emergencia de las hojas, flores y frutos, y con el producto obtenido (cosecha), aprenda a valorarlo.

A nivel secundario y o colegios agropecuarios, la planificación, instalación y mantenimiento del huerto escolar debe ser fundamental en el proceso de enseñanza – aprendizaje y de amor y respeto a la naturaleza.

Figuras 64

Semillas de hortalizas que debe reconocer el estudiante:

	
Semilla de tomate	Semilla de pimiento
	
Semilla de cebolla	Semilla de culantro
	
Semilla de col	Semilla de zanahoria
	
Semilla de remolacha	Semilla de rábano
	
Semilla de pepino	Semilla de espinaca

	
<p>Semilla de colinabo</p>	<p>Semilla de papa</p>

Figuras 65:

semillas de cereales que debe reconocer el estudiante

	
<p>Semilla de avena</p>	<p>Semilla de sorgo</p>
	
<p>Semilla de arroz</p>	<p>Semilla de maíz</p>

Figuras 66:

Semillas de leguminosas que debe reconocer el estudiante

	
Semilla de soya	Semilla de frejol
	
Semilla de lenteja	Semilla de maní

Proceso para la germinación de las semillas

- a. **Prueba de germinación**, esta prueba es importante hacerla antes de sembrar el huerto escolar, porque sirve para estimar el porcentaje de semillas con capacidad de germinar.
- b. **Metodología para realizar la prueba de germinación**,
 - Escoger una muestra de 100 semillas sin clasificar.
 - Sembrar las 100 semillas en un recipiente que contenga suelo o arena.
 - También la puedes colocar en algodón y o papel humedecido
 - Regarlas diariamente.
 - Las plántulas comenzaran a germinar entre los 4 a 7 días, según la clase semilla.
 - Contar las plantas que han emergido.
 - El número de plantas germinadas es el porcentaje, por ejemplo, de las 100 semillas emergieron 90 significa que es una buena semilla para sembrar.

Pero si fueron menos de 80 las que emergieron, no es una buena semilla para sembrar.

Figuras 67.

Proceso de germinación de las semillas de pepino



Preguntas para discutir.

1. ¿Porque es importante hacer la prueba de germinación de la semilla antes de sembrar?
2. ¿Qué otros métodos conocen para hacer la prueba de germinación?
3. ¿Qué decisión se puede tomar si el porcentaje de la semilla es menos del 80%?

Investigar.

De las semillas que están en las páginas anteriores del texto, realicen la prueba de germinación a fin de que determinen el porcentaje de germinación y los días que se toma cada semilla en germinar.

Semilleros para el huerto escolar

Existen algunos tipos de almácigos y o semilleros (figuras 68) que se pueden realizar en la unidad educativa, entre ellos tenemos:

Figuras 68.

Tipos de semilleros: Bandeja germinadora; semilleros en vasos; semilleros en cajas



Los ingredientes que tiene el **sustrato** son: tierra del lugar, tierra de sembrado, arena, estiércol y ceniza de vegetal, las proporciones que debe utilizar el estudiante lo escribimos a continuación

- 30% de tierra de lugar
- 50% de tierra de sembrado
- 5% de arena
- 10% estiércol seco
- 5% de ceniza de vegetal

Si el lugar a sembrar el huerto es el patio de la escuela, se aconseja realizar los semilleros (figuras 68) en la tierra junto donde se va a sembrar las plantas de hortalizas (siga instrucciones de semilleros de huertos hortícolas comunitario)

Figuras 69.

Semilleros a campo abierto, en unidades educativas de Valencia y de Vinces de la provincia de Los Ríos, proyecto Fomentando Cultura Alimentaria.



Para este caso es recomendable utilizar los mismos insumos que se necesitan para preparar el sustrato que van en los contenedores (explicado en los ingredientes del sustrato).

Lugares estratégicos para sembrar el huerto escolar

Si la Unidad educativa cuenta con patio, seguir el mismo modelo del huerto comunitario, esto con el fin de ir promoviendo en el estudiante la solidaridad y el trabajo en equipo.

Cuando la infraestructura de la Unidad Educativa no cuenta con patio, es necesario enseñar a sembrar la horticultura vertical urbana con materiales de reciclaje (figura 70), veamos ejemplos:

Figura 70.

Botellas de plástico recicladas como contenedores de hortalizas



Figura 71

Horticultura vertical utilizando contenedores de plásticos reciclados, proyecto hortalizas agroecológicas en Facultad Ciencias Agropecuarias UTB



Los docentes de educación básica deben impulsar este tipo de práctica a fin de que el estudiante desarrolle la conciencia ambiental, al ir construyendo el proceso de escoger una semilla tratarla sembrarla, que vea su desarrollo como planta/ser vivo y ubicarla en un lugar que de un panorama ecológico y lo más indispensable enseñarle al estudiante a sembrar el alimento de las futuras generaciones.

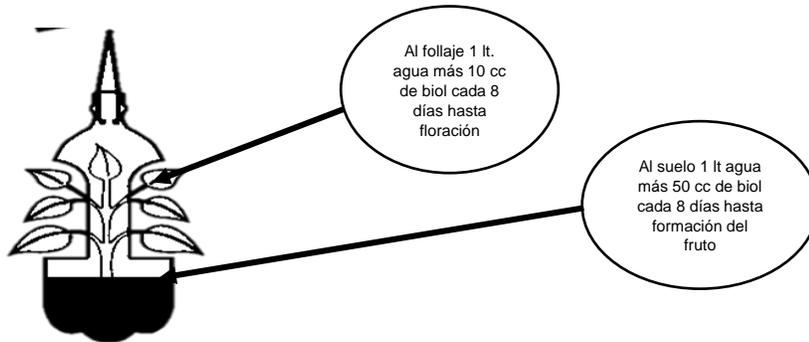
Labores de mantenimiento en el huerto vertical urbano escolar

Las labores culturales que se deben desarrollar para mantener un huerto escolar deben ser en equipo todos los estudiantes deben atender las plantas que ellos siembran, entre estas labores culturales tenemos que deben aplicar las siguientes:

- Alimentar a la planta, el estudiante debe aplicarle abonos orgánicos (figura 72). Y estos se aplican al suelo y al follaje, así:

Figura 72.

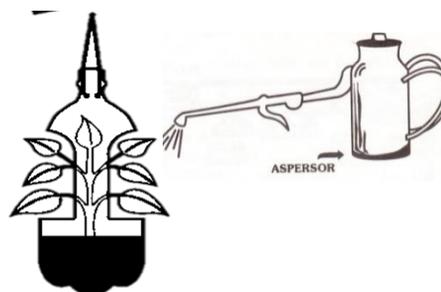
Aplicación de abono orgánico a la planta sembrada en contenedores plásticos



- Regar la planta con agua cada vez que ella necesite (Figuras 73), para ello tiene que mirar el sustrato si está seco aplique y si este húmedo no lo haga evite el encharcamiento para que la planta no perezca, utilice un aspersor de mano o constrúyalo con alguna botella plástica de reciclaje:

Figura 73.

Riego manual de la planta en contenedor plástico



- Aporque la planta agregue sustrato las veces que necesite la planta, es simple observe cuando el sustrato que tiene se compacte o disminuya, entonces debe agregar.
- Poda la planta, observe, cuando partes de esta reseque sus hojas y ramas, entonces retírelas con la mano.
- Elimine plagas, cada estudiante debe sembrar y o adoptar una planta del huerto escolar y la debe observarla, si esta tiene algún insecto plaga y eliminarlo con la mano o aplicar insecticidas de origen botánico (ver preparación de Bioinsecticidas botánicos).

CAPITULO X

COSECHA DE HORTALIZAS

Para cosechar hortalizas tienen que considerarse ciertos factores básicos, como:

- Madurez del cultivo
- Hora de cosechar
- Herramientas y otras formas de cosechar las hortalizas
- Recipientes para los frutos de la cosecha
- Lugar y forma de almacenamiento.

Para determinar la madurez del cultivo es necesario dejar llegar a la madurez fisiológica con el fin de que las familias y comunidad consuman hortalizas de buena calidad sana y saludable.

Si la comunidad, y o familia lleguen a obtener excedentes de la cosecha se aconseja realizar cosecha comercial oséa cumplir con las condiciones que requiera el consumidor local.

Es preferible que la cosecha se realice en horas de la mañana, en este momento los cultivos están más fríos y frescos y resulta más fácil su manejo, transporte y almacenamiento.

Para cosechar las hortalizas se pueden usar diferentes tipos de herramientas como: cuchillos, tijeras, machetes. También se pueden desprender ciertas hortalizas de fruto con la mano sin necesidad de herramienta.

La principal desventaja de usar herramientas es que los virus y otros organismos que causan enfermedades son diseminados en todo el huerto cuando se les usa sin desinfectar. Por ello deben mantenerse limpias desinfectadas y lavadas si deciden usarlas.

Pueden usarse diferentes tipos de recipientes para cosechar hortalizas: bolsas, canastos (figuras 73), cajas, etc.

Figuras 74.

Hortalizas cosechadas en proyecto hortalizas agroecológicas FACIAG- UTB.



Veamos los tipos de hortalizas que queremos cosechar; por ejemplo:

Las hortalizas de frutos, como: tomates, cuando estén pintones, sandías cuando el zarcillo cerca del fruto este seco, ajíes y pimientos, cuando estén verdes o pintones, los fréjoles, vainitas y habas se cosecharán cuando estén verdes, berenjenas cuando su color morado sea brillante, pepinos cuando sus semillas estén tiernas, todas estas hortalizas se desprenden con la mano.

Hortalizas de hojas, como: acelga, espinacas, nabos, yerbas aromáticas, medicinales y de condimentos, se deben ir cortando las hojas bajas con un cuchillo, dejando las más jóvenes y pequeñas, recuerde coseche solo lo que necesite para el uso culinario o intercambio con alguna otra familia. Para las coles y lechugas, coseche cuando al tocar los repollos con las manos se sienta apretada, el corte realícelo con un cuchillo bien afilado a una pulgada del cuello de la planta.

Hortalizas de flores, como: coliflor, brócoli, cosecharlas cuando sus flores aún se encuentren en botón, así mismo con un cuchillo fino corte el tallo floral con un pequeño talluelo de 2 a 3 pulgadas.

Hortalizas de raíces, como: papa, rábano, zanahoria, beterrava, se sacan con las manos, después de aflojar la tierra con un palito pequeño.

Como almacenar las hortalizas después de la cosecha

Todos los tipos de hortalizas pueden ser almacenados bajo refrigeración (figuras 74) para que duren más, veamos su procedimiento:

- Lave las hortalizas minuciosamente, elimine las partes que estén en estado de descomposición.
- Coloque las hortalizas en pequeños contenedores e introdúzcala en el refrigerador (figuras 75), a las hortalizas de hojas ubíquelas en una funda plástica transparente y guárdelas en el refrigerador, así duran más. sino no tiene refrigerador ubíquelas en un sitio fresco y ventilado.
- Los tomates deben ser guardados maduros y pintones, a medida que se saque los tomates pintones y se los ponga en un ambiente cálido, o ponerlos bajo luz, para que se maduren.
- Elimine la parte aérea (hojas) de productos como la zanahoria o la remolacha. Lave los productos para remover la tierra y luego elimine el exceso de agua que queda en el producto.
- Las raíces de yuca pueden almacenarse por un tiempo mayor, para ello, quite con un cuchillo la cáscara (corteza) a la yuca e introdúzcala en una bolsa plástica en el congelador de su refrigerador.

Figuras 75.

Refrigerador, contenedores y fundas plásticas, para almacenar hortalizas



Productos que no se deben almacenar juntos

- Nunca mezcle frutas maduras con hortalizas en las gavetas inferiores. Las frutas producen un gas (etileno) que ocasiona amarillamiento en hortalizas de hojas, brotamiento en el brócoli, coliflor y la papa; causa sabores amargos en la zanahoria.
- Las coles de repollo transmiten olores fuertes a otros productos, por lo tanto, no los almacene por mucho tiempo en su refrigerador.
- Las raíces como el rábano pueden causar sabores extraños en frutas u hortalizas de hoja, por lo tanto, no los almacene en conjunto. Tampoco almacenen apio junto con cebolla o zanahoria.

Como limpiar las hortalizas antes de consumirla.

Lo esencial es lavar bien las hortalizas con agua clara, dejándolas bajo el chorro de agua un buen rato, o bien llenando un recipiente con agua y sumergirlas allí. Si bien no es un método cien por ciento efectivo para eliminar restos de pesticidas, pero es buena práctica para comenzar.

Algunas frutas y vegetales se pueden limpiar con la ayuda de un cepillo para diente, frotando la superficie con suavidad de modo que se eliminen los residuos, microorganismos y posibles restos de pesticidas. Las papas, pepinos, manzanas son algunos productos que permiten emplear esta técnica.

Se aconseja emplear las siguientes recetas casera para la limpieza de las hortalizas antes de consumirlas:

Vinagre y limón, sirve para eliminar bacterias y restos de pesticidas, empleando las siguiente dosis: 1 limón (zumo), 2 cucharadas de vinagre blanco, 1 taza de agua.

CAPITULO XI

VALOR AGREGADO ARTESANAL EN HORTALIZAS

Consiste en someter a las hortalizas al agro-procesamiento, veamos unos ejemplos.

Secado de plantas

Preferiblemente hacer esto con las plantas medicinales o de condimentos, entre ellas, perejil, orégano, apio, anís, hierba luisa, menta, etc., cuélguelas de un cordel, en un sitio aireado, una vez secas, proceda a guardarlas en frascos herméticamente cerrados (figuras 76), para utilizarlas en la cocina.

Figuras 76.

plantas medicinales en proceso de secado y frascos con plantas secas



Las hierbas aromáticas y medicinales enváselas en papel filtro y dele forma de bolsitas amárrelas con un pedazo de hilo y quedan listas para preparar el té de aguas aromáticas.

Otro ejemplo

Figura 77.

Bolsita de té con plantas medicinales

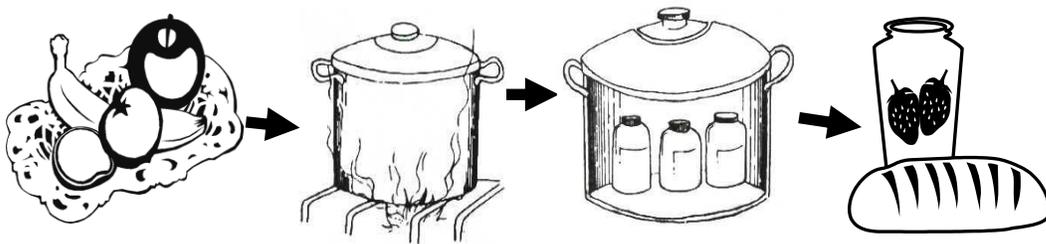


Mermeladas y jaleas

Las hortalizas de frutos tienen la gran ventaja de que se les pueden dar varios usos (figura 78), entre ellas es la transformación en dulces y jaleas y se pueden hacer del tomate, zanahoria, el zambo, zapallo. Estos productos se los envasa en frascos de vidrio cerrarlos herméticamente y someterlos a baños de María para que dure más tiempo su conservación

Figura 78.

Proceso de hortalizas para transformarlas en jaleas



Encurtidos

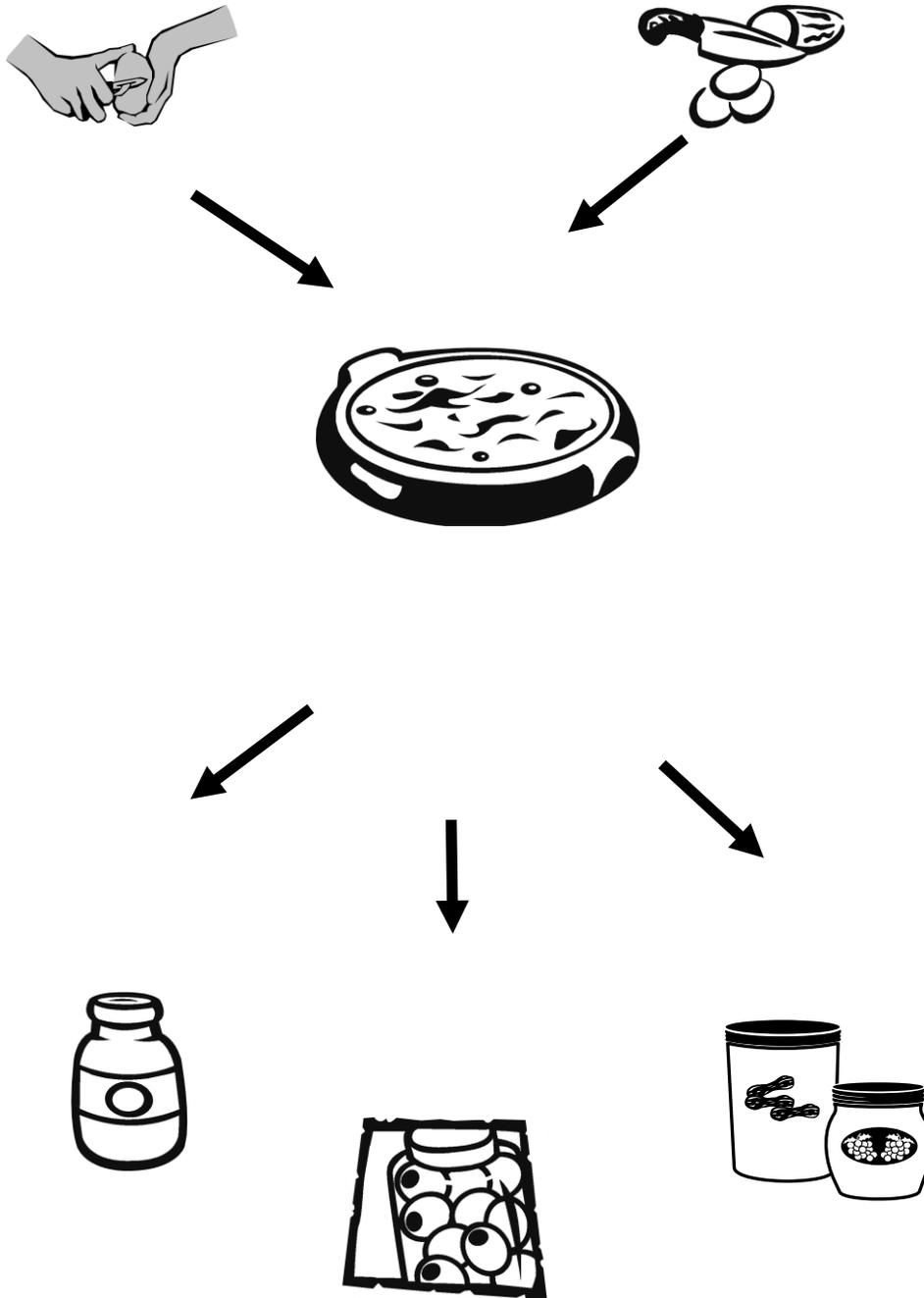
Veamos dos procedimientos para hacer el encurtido de las hortalizas (figura 79).

Primero: hervir las verduras con varias especias (comino, pimienta, canela) en medio litro de agua y medio litro de vinagre, por 5 minutos, una vez frías, pasarlas a frascos limpios y cerrarlas herméticamente.

Segundo: dejar reposar las hortalizas picadas en rodajas o pedacitos en salmuera (medio kilo de sal en tres litros de agua) por 7 semanas, proceda a quitarles la sal dejándolas en remojo durante 10 horas en agua tibia y limpia, cambiándola varias veces. Finalmente póngalas en frascos limpios con vinagre y taparlas herméticamente.

Figura 79.

Procesos para encurtir hortalizas



Recetas caseras con hortalizas que tienen propiedades medicinales

En el Ecuador se ha comprobado que muchas amas de casa, manejan tradicionalmente una serie de plantas para prevenir enfermedades y que muchas de ellas guardan armonía con su entorno natural y se les ha permitido utilizarla por muchos años de manera sostenible para las familias de escasos recursos , sin embargo mucha de estas experiencias en la cura y prevención de enfermedades no están documentadas de una manera que puedan ser ampliamente diseminadas, aquí les presento las plantas más populares que de acuerdo a experiencias expresadas por algunas familias, nos permitimos exponerlas:

Acelga, rica en calcio, hierro y sodio. Prepare un té de acelga, se pone 20 gramos de hojas en un litro de agua se hace hervir durante 3 minutos, dejar en reposo bien tapada, tomar 3 vasos diarios, combate el estreñimiento por la celulosa que conforman sus hojas, mantiene el estómago limpio y en orden el aparato digestivo, en especial el colon.

Cebolla, consúmala cruda, es buena para la fatiga, si la consume en jugo sirve para expulsar parásitos.

Col, si la consume cruda erradica las úlceras del estómago, combate el estreñimiento, además es un gran desinfectante del estómago y los intestinos, regulariza los jugos gástricos. Una ensalada de col morada, acompañada con perejil, berro, tomate, arvejas y otras verduras, son una bendición para la salud.

Llantén, esta yerba crece en terrenos duros y de climas cálidos y templados, prepare con la raíz fresca del llantén a más de las hojas 2 cucharadas de extracto y consúmalo en ayunas, cura cólico biliar, hepático, y dolores estomacales.

Melón, fruta rica en vitamina A, B, C y en sales minerales. Es digestiva combate con éxito el estreñimiento. Tome un vaso de agua caliente por las mañanas en ayunas coma melón y papayas durante tres días, sin probar otro bocado, ni bebidas dulces haciendo un sacrificio, se puede prevenir una cura preventiva y total del organismo especialmente de los intestinos que quedan limpios de impurezas y residuos fecales.

Ortiga, es rica en sustancias indispensables para la vida humana, como son; calcio, hierro, silicio, magnesio, sodio, azufre, además es rica en vitamina A y en cuanto a calcio y hierro se refiere, sobrepasa a todas las demás yerbas y plantas que existen. En efusión se prepara vertiendo dos litros de agua hirviendo en un recipiente con un puñado de ortigas, se tapa bien y se deja reposar unos 10 minutos, después se cuele, tome de 3 a 5 vasitos durante el día. Todas las familias deben tener una provisión de ortigas sean verdes o secas para un té saludable o un refresco nutritivo beber en todo tiempo, su efecto benéfico nos hará sentir bien a nuestro organismo.

Paico, esta planta crece en todos los lugares y climas, combate las lombrices ténias y otros parásitos intestinales, también se puede emplear en caso de empachos, indigestiones, cólicos. Además, esta planta ahuyenta, moscas, pulgas y otros insectos. Exprima las hojas del paico extrayendo dos copitas y tómelas en ayunas durante 5 días, no abuse de esta dosis. Tome el té de paico. Alivia los dolores del estómago, tome 3 tasa en el día.

Para ahuyentar los insectos se barre el piso con el paico, y si desea mayor actividad insecticida de esta planta, hierba agua agregue paico, cierre puertas y ventana y el vapor es el que actúa.

Sauce llorón, es un medicamento energético que se utiliza en las fiebres intermitentes como el paludismo, sirve también para cicatrizar las heridas ulcerosas, evita la caída del cabello y elimina la caspa. Cocine durante 10 minutos dos cucharadas de la corteza del árbol (cáscara) de sauce en medio litro de agua y tome una taza por las mañanas.

Neem, con el follaje tierno consúmalo en agua de efusión de 2 a 3 tomas diarias durante dos meses, esto aumenta las defensas del organismo, se utiliza como remedio preventivo de la malaria que es transmitida por el mosquito Anophelles.

Neem, Con el zumo de 4 hojas más el jugo de un limón para dos tazas de agua, preferiblemente tibia, se utiliza para hacer gárgaras, para aliviar afecciones en la garganta.

Neem, Añadir 3 gotas de zumo de hojas de Neem en una cucharada con café caliente, y se bebe durante 3 días esta solución, es utilizada para la eliminación de flemas y catarro.

Hojas de neem, Un jabón de tocador, hojas y flores de neem. Corte el jabón en pedacitos, cocine las hojas en otro recipiente, derrita el jabón a fuego lento, después agregue el cocimiento poco a poco, batirlo hasta que quede como una crema, luego vacíe en un molde y deje enfriar, luego trócelo en pedazos y utilícelo para el baño diario, elimina la dermatitis, sarna, sarampión, viruela, también elimina las infecciones por hongos o microbios en el cuerpo humano.

Neem, con las ramitas finas de aproximadamente 0.5 cm. de diámetro en trocitos de unos 15-20 cm. de longitud, son utilizadas como dentífrico. Si se mastican sirven sin ninguna crema dental adicional. Su uso diario mantiene las encías, la dentadura y la lengua en óptimas condiciones de salud y elimina el mal aliento y las infecciones.

CAPITULO XI

INSUMOS ORGANICOS

El presente capítulo versa sobre las prácticas de campo elaborando varios tipos de abonos orgánicos mediante sistemas de biofermentación realizadas en diversas organizaciones sociales de la provincia de Los Ríos.

Figura 80.

Elaboración de bioinsecticidas botánicos en organización de mujeres Recinto Panigon del cantón Babahoyo, Proyecto de vinculación UTB



Figura 81.

Elaboración del Bocashi en Cantón Baba, organización Santa Rosa Proyecto de vinculación UTB



Bioinsecticida de origen botánico para el manejo y regulación de plagas y enfermedades en huertos de hortalizas

Previo a la preparación de los bioinsecticidas ^{10/}, es necesario conocer cuáles son las plagas más frecuentes que atacan en los huertos de las hortalizas, entre ellos vemos que existen dos tipos de insectos:

Dañinos, que en poblaciones grandes provocan muchos daños a los cultivos hortícolas, y

Benéficos, que estimulan el dinamismo de las poblaciones y como en el caso de las abejas aportan efectos positivos en el desarrollo de las plantas.

Cuando aplicamos un producto químico, corremos el riesgo de eliminar tanto a los insectos dañinos como a los benéficos, eso hace que a partir de la desaparición de estos organismos benéficos se establezca un desequilibrio ecológico y por ende el crecimiento de insectos en forma de plagas en muchos casos en forma incontrolable.

Los insectos plagas pueden causar daños en los cultivos de diferentes formas:

- Masticando las hojas, yemas y frutos de las plantas.
- Chupando la savia de las hojas tallos y flores.
- Barrenado la corteza de tallos, ramas semillas y frutos.
- Taladrando o minando las hojas.
- Produciendo agallas y crecimientos cancerosos
- Atacando raíces y tallos subterráneos.

Los insecticidas hechos a base de sustancias naturales afectan directamente a los insectos dañinos debido a la forma y hábitos alimenticios de los mismos.

¹⁰ Un bioinsecticida se puede definir como un organismo vivo (hongo, bacteria, virus), capaz de matar los insectos.

Es una sustancia química que, estando presente en una determinada planta, puede repeler o matar a los insectos.

El termino bioinsecticida se emplea para cualquier compuesto de origen vegetal, animal o mineral, que una vez formulado se puede aplicar en forma eficaz contra insectos plaga.

El termino también incluye todo formulado que contenga microorganismos (bacterias, virus u hongos) o partes de ellos.

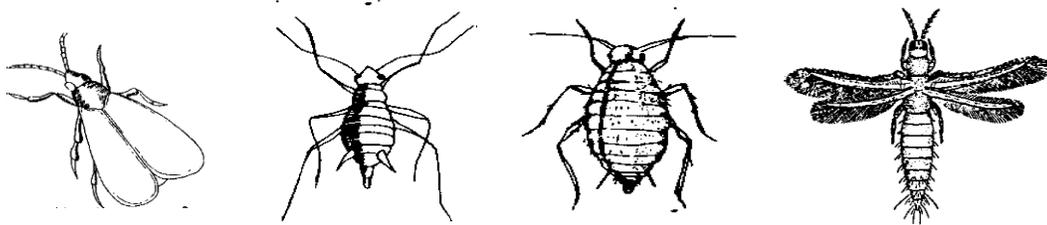
Los bioinsecticidas pueden ocasionar la muerte o actuar como miméticos de hormonas insectiles, inhibiendo o estimulando diferentes procesos biológicos según el caso (repelencia, acción anti alimentaria, esterilidad, etc.), con lo que disminuye la densidad de la plaga en el campo.

Los bioinsecticidas son: De origen botánico (principios activos de plantas); Agentes microbiológicos entomopatógenos (hongos, bacterias y virus); De origen mineral (sales de cobre, sulfatos, carbonatos).

Insectos plagas chupadores, muchas personas que se dedican a la horticultura dicen tener problemas con los insectos chupadores, algunas amas de casa que siembran sus pequeños huertos de plantas de tipo medicinal, hortícola y ornamental, tienen serios problemas con este tipo de insectos, pues estos chupan la savia de las plantas, dejándolas débiles y heridas siendo así fáciles presas del ataque de enfermedades; los insectos que mayor problema causan son los pulgones , las moscas blancas, trips , chinches y cochinillas (figuras 82).

Figuras 82.

Insectos plagas chupadores: mosca blanca, pulgón, cochinilla, trips



Nota: Figuras adaptadas de: Suquilanda, 1995, texto de agricultura orgánica

Los cultivos que estos insectos plagas prefieren son: las coles, vainitas, pimientos, flores, coliflores, etc. Estos atacan a las plantas en los tallos y en el envés de las plantas, chupan la savia, inyectan toxinas, las plantas se ponen amarillentas, débiles, les atacan la fumagina y finalmente la planta muere:

Insectos plagas masticadores, este tipo de insectos devoran las hojas, impidiendo así el desarrollo de las plantas. Estos insectos ponen sus huevos debajo de las hojas donde se protegen del sol. Los cultivos que ellos prefieren son: maíz, coles, lechugas, vainitas, tomates, habas, fréjoles, etc. Los insectos que mayores problemas causan son los gusanos comúnmente llamados langostas, entre ellos tenemos los gusanos, trozadores, cortadores, medidor, y cogolleros (figuras 83.).

Figuras 83.

Insectos plagas comedores de planta: Gusano cortador, gusano cogollero



Nota: Figuras adaptadas de: Suquilanda, 1995, texto de agricultura orgánica

Las formas de ataque que tienen: trazan las plantitas, en los almácigos, o cuando recién han sido trasplantadas, se comen el follaje, trozan y perforan los tallos y los frutos hacen galerías en las coles y coliflores, se comen los cogollos y brotes tiernos de las plantas.

Habiendo presentado el hábito alimentario de los insectos plagas en los cultivos de hortalizas, a continuación, mostramos varias recetas de cómo preparar los bioinsecticidas con plantas que tienen propiedades repelentes:

Preparación de repelentes y fagorepelentes para insectos plaga:

Repelentes son sustancias desagradables que contienen algunas plantas, las cuales son capaces de alejar las plagas

Fagorepelentes son sustancias que interrumpen el proceso de alimentación de los insectos reduciendo la capacidad de alimentación de estos hasta que la plaga muere por inanición.



Ají gallinazo, recolectar 4 onzas de ajíes bien maduros, molerlos o machacarlos bien y ponerlos en remojo en 1 litro de agua por 3 días, aplicar 100 cc. De esta solución más agua jabonosa, en una bomba de 10 litros con agua y fumigar al follaje, hágalo cuando hace sol para que los pulgones y, cochinillas y moscas blancas se quemen y se deshidratan, causándoles la muerte a gran cantidad de insectos adultos.



Piñón, especialmente para mosca blanca y pulgones; recolecte media libra de semillas de piñón, ponga a quemar leña o palos viejos, hasta que obtenga 4 onzas de ceniza, o recoja la ceniza del fogón. Ponga a cocinar estos dos ingredientes con un galón de agua por espacio de 90 minutos, bata la mezcla hasta que tenga la consistencia de un puré, dejar enfriar hasta que se endure, aplique al follaje de las plantas una cucharada de este producto diluido en un litro de agua, utilizando una pequeña bomba aspersora.



Altamisa, recoger 4 libras de hojas entre hojas, flores y tallos machacarlas y ponerlas en 2 litros de agua, dejar reposar por 24 horas, luego añadir 15 litros de agua, para aplicar cierna el compuesto y fumigue a la planta de hortaliza, elimina pulgones, pulgas y hormigas. Otra forma de preparar es, en efusión, aplique en el agua hirviendo un atado de 2 libras de altamisa retire del fuego y ponga a enfriar por una noche, luego fumigue a las plantas.



Floripondio, guanto o mata de campana, escoja 1 libra de hojas y flores, macere, ponga a fermentar de 6 a 8 días, luego ponga en un recipiente con 1 litro de agua más 1 litro de purín (recuerde que el purín se lo fabrica con estiércol y orina de ganado vacuno fermentado), para aplicar al follaje de la planta mezcle 1 litro de esta solución en 10 litros de agua, controla muy bien pulgones y otros tipos de insectos.



Llantén, con 1 kilogramo de planta de plantas de llantén, ponga a hervir agua 4 litros, agregue las plantas de llantén tape y luego enfríe por 24 horas, al siguiente día fumigue a las plantas de hortalizas, controla pulgones y chinches.



Ruda de castilla, recolecte 200 gramos de hojas de la ruda, macere y deje fermentar durante 20 días, esto en 1 litro de agua, asperje a las plantas, controla pulgones.



Nogal, macerar 200 gramos de hojas, dejar en reposo por 8 horas en 1 litro de agua, rociar a la planta controla pulgones y orugas



Ajenjo, escoger tallos frescos 150 gramos y flores secas 15 gramos, macere y ponga a fermentar por 15 días en 1 litro de agua, esta solución diluir en litros de agua, pulverice a la planta y al suelo, repele, pulgones, oruga y babosas.



Ortiga, Macerar 2 kilos de ortiga y poner a fermentar en 50 litros de agua, agregue a este compuesto 5 litros de purín de estiércol, deje en reposo durante 7 días, filtrar el líquido y aplicar esta solución al envés de la hoja y tallos, repele pulgones, y mosca blanca.



Ruibarbo, Cocinar 4 onzas de hojas en 1 galón de agua, durante 20 minutos, dejar enfriar y aplicar directamente al follaje con una bomba aspersora, controla pulgones, mosca blanca.



Semillas de Neem, disponer de media libra de semilla de neem, molerlas de manera que queden como harina, mezclar con 4 litros de agua y dejar en reposo 10 horas, mover y cernir, con 200 cc, por bomba de 20 litros fumigar por debajo de las hojas en la mañana y después de las 5 de la tarde controla mosca blanca, pulgones y chinches pequeños, gusanos y larvas. Es un regulador del crecimiento de los insectos, de larvas afectando su metamorfosis; reduce la fecundidad de insectos adultos, controla gusanos como: Spodoptera spp, Mosis, latipes, Heliothis spp, Trichoplusia, Diabrotica Pseudoplusia spp, etc.).



Hojas de neem, Hervir 5 litros de agua, agregue 2 libras de hojas de neem, dejar serenar una noche y al día siguiente se cierne, la dosis para fumigar a las plantas es de 500 cc (1/2 litro), en una bomba con 20 litros de agua, controla algunas clases de gusanos.



Tabaco, Media libra de hojas de tabaco cocinadas en 5 litros de agua durante media hora, dejar enfriar con la olla tapada, filtrar y complete hasta llegar a 20 litros con agua, fumigue cuando las larvas estén en edad temprana.



Tomatillo, Hervir 5 libras de tallos, hojas de la planta del tomatillo, con 5 litros de agua, deje enfriar la solución por una noche, cierna y agregue e litros más de agua y aplique a las plantas que están siendo atacadas por gusanos, orugas y pulgones, Use como fijador una taza de leche de vaca o dos cucharadas de azúcar.



Hierbaluisa, utilice 5 libras, molerlas con piedra, agregue 4 litros de agua, deje serenar durante una noche, al día siguiente hervir en un recipiente durante media hora y bien tapado deje enfriar, esta solución agregue agua hasta llegar a 20 litros en una bomba de mochila y fumigue el follaje de las plantas de hortalizas.



Chirimoya, recolecte 1 libra de frutos tiernos, 4 onzas de semillas y 2 libras de hojas muele estos ingredientes, fermente por 3 días con 10 litros de agua, utilice 1 litro de esta solución con 19 litros de agua y fumigue al suelo y la planta, controla, áfidos, langosta, larvas.



Higuerilla, utilice las hojas y los frutos, controla coleópteros, desfoliadores del maíz, las semillas machacadas mézclelas con el fréjol, sirve para controlar el gorgojo, produce parálisis en los gusanos.

Cocteles botánicos para el control de varios tipos de insectos plagas

Ajimastrantamiza, este es un repelente preparado con ají, mastrante, y Altamiza, repele pulgones, ácaros, minadores, trozadores y gusanos en general.

Preparación: recolectar 5 libras de hojas, y tallos tiernos de mastrante, igualmente de Altamisa, picar y triturar bien, recoger ½ libra de ají gallinazo, tritúralo. Fermentar en un tanque con 20 litros de agua durante 7 días, luego cernir. De esta solución aplique 200 cc en cada bomba con 20 litros de agua y fumigar al follaje de las hortalizas, esto lo puede hacer cada 8 días, alternando con otro cóctel.

Ajonsabicebo, repelente preparado con ajo, jabón prieto, zábila y cebolla, repele áfidos y gusanos en general.

Preparación: licue una hoja grande de zábila, que le de 200 cc, macere 10 dientes de ajo y 4 onzas de cebolla colorada, mezcle los ingredientes, deje en reposo durante una noche, al día siguiente agréguele el jabón prieto disuelto en agua y mezclar todo en 20 litros de agua, se cierne y se aplica al follaje.

Hierjabin, repelente preparado con varias plantas nativas como la hierbaluisa, rosa de muerto, aguacate (semillas) y jabón prieto. Controla ácaros, pulgones, insectos en gene

Preparación: 1 libra de hierbaluisa, 1 libra de rosa de muerto, 1 libra de hojas de tabaco, 6 semillas o pepas de aguacate ralladas, picar los materiales y poner a licuar, mezcle 2 paquete de jabón prieto diluido en dos litros de agua, todo este licuado agréguele 20 litros de agua y deje reposar durante 3 días, luego cierna y aplique al follaje.

Aguarjabon, 1 copa de aguardiente, 1 jabón perla y 1 litro de agua controla cochinillas.

Preparación: deshacer en el agua caliente el jabón y luego agregarle el aguardiente hasta formar una gelatina, deje enfriar y aplique con una brocha en los tallos de la planta.

Cóctel con hierbas, controla áfidos, ácaros, pulgones, larvas y repele otros insectos, utilice 3 libras de altamiza, 3 libras de mastrante, 1 libra de hierbaluisa, 3 libras de cebolla, 2 libras de ajo, 1 libra de ají, 1 paquete de jabón prieto, 1 libra de zábila, 1 kilo de hojas de tabaco, 4 onzas de ceniza, cáscaras de jaboncillo.

Preparación: Picar bien todos los ingredientes en trozos bien pequeños, ponerlo en un recipiente con 20 litros de agua, déjelo fermentar durante 5 días, luego cierna y aplique al follaje en dosis de 300 cc en cada bombada de con 20 litros de agua.

Oriajo, controla gusanos de mariposas, chinches y pulgones. Utilice 2 cabezas de ajo, 1 litro de orina de vacuno.

Preparación: Picar las cabezas de ajo y machacarlas bien, mezclamos con 4 litros de agua, el ajo y 1 litro de orina de vaca u oveja, dejar reposar la mezcla por 24 horas, luego cernimos el líquido y aplicamos al follaje de las plantas de hortalizas.

Bioinsecticidas microbiológicos en el control de insectos.

Los hongos entomopatógenos son microorganismos que atacan insectos plaga, a partir de ellos se obtienen productos biológicos llamados bioinsecticidas. Estos hongos se encuentran en la naturaleza, en rastrojos de cultivos, estiércol, en el suelo, las plantas, etc., se desarrollan muy bien en lugares frescos y húmedos y con poco sol. Los hongos entomopatógenos constituyen el grupo de mayor importancia en el control de los insectos plagas, se puede decir que todos los insectos son susceptibles a algunas de las enfermedades causadas por estos hongos, para lo cual requieren de una humedad alta para poder infectar a su hospedero.

Con la humedad necesaria en el cultivo, los hongos invaden el cuerpo del insecto (huésped) penetrando a través de la cutícula, una vez adentro, se multiplican rápidamente y se dispersan a través del cuerpo. La muerte del insecto es ocasionada por la destrucción de tejidos y, ocasionalmente por toxinas producidas por los hongos. Una vez que el insecto muere, los hongos emergen de su cuerpo para producir esporas, las cuales, llevadas por el viento, lluvia o por otros insectos pueden expandir la infección.

Disponibilidad de los hongos en el mercado, a nivel del país Ecuador existen formulaciones o preparaciones biológicas llamadas bioinsecticidas, se encuentran disponibles en algunas universidades del país, el INIAP, también en algunas casas comerciales los expenden y vienen en presentaciones de polvos, gránulos concentraciones emulsionables, líquido, etc.

Hongos entomopatógenos para el control de insectos

Los más utilizados, son: *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Verticillum lecanii*, *Nomureae rileyi*, *Trichoderma viride*, *Paecilomyces lilacinus*, entre otros.



Insecto infectado por *Beauveria bassiana*.

Este hongo controla insectos coleópteros y lepidópteros, presentan una cubierta blanca algodonosa sobre el cuerpo, la cual está formada por el micelio y esporas del hongo, utilice 2 gramos del hongo por cada litro de agua y aplíquese mediante aspersiones foliares o cebos.



Insecto infectado por *Metarhizium anisopliae*, controla homópteros y ortópteros, los insectos muertos por este hongo son cubiertos completamente por micelio, el cual inicialmente es de color blanco, pero después se torna verde cuando el hongo esporula, utilice de 3 a 5 gramos de hongo por cada litro de agua y aplíquese mediante aspersiones foliares y cebos.



Pulgones infectados por *Verticillium lecanii*, este hongo controla pulgones, áfidos, escamas, los insectos atacados tienen una apariencia blanquecina, utilice de 3 a 5 gramos en 1 litro de agua y se lo debe aplicar en aspersiones foliares.



Larva infectada por *Nomureae rileyi*, es un hongo que ataca a coleópteros, lepidópteros y orthoptera, con mayor frecuencia a larvas de lepidóptera por ejemplo gusano cogollero, el cuerpo de los insectos muertos por este hongo presentan un micelio blanco, que puede tornarse verde con la esporulación, aplíquese en aspersiones foliares.



Paecilomyces lilacinus, es un hongo que controla Fito nematodos, principalmente especies del nematodo agallador *Meloidogyne* spp. Este hongo parasita huevos, adultos y quistes de nematodos. También puede afectar nematodos móviles que están fuera de las raíces, causándoles la muerte o evitando que el nematodo complete su ciclo de vida, disminuyendo de esa manera las poblaciones en el campo. En ausencia de nematodos el hongo puede sobrevivir como saprófito en el suelo ¹¹/.



Trichoderma viride, este hongo se lo usa para desinfectar suelos, en los almácigos, actúa contra el Phythoptora infestans, que ataca al tomate, papa, utilice 315 gramos de hongos por cada litro de agua y aplíquese en diluciones foliares.

¹¹ <http://biomacacr.com/component/content/category/78-microorganismos-beneficos>

Fungicidas botánicos para la prevención de enfermedades fungosas en las hortalizas

Fungicida multi-plantas, consiga 10 libras de ceniza vegetal, 5 libras de cola de caballo, 5 libras de manzanilla y 5 libras de zábila. Corte en pequeños pedazos todos los ingredientes, macere póngalos dentro de un saquillo amarrado, introduzca el saquillo en un tanque con 200 litros de agua, al día siguiente aplique al follaje, use la dosis de 5 litros de la solución más 15 litros de agua en una bomba de mochila, previene enfermedades fungosas, haga aplicaciones cada 15 días.

Caldo de ceniza, los ingredientes son: 5 kilos de ceniza cernida, ½ kilo de jabón, 20 litros de agua, una tina metálica y un fogón de leña. En la tina mezcle la ceniza y el jabón con el agua póngalo a hervir a fuego lento durante 20 minutos, deje enfriar y aplique al follaje.

Fungicida tipo cóctel, floripondio 2 libras de hojas, ortiga 2 libras de hojas, estiércol fresco 4 libras diluido en 4 litros de agua. Machacar por separado las plantas y luego mezclar en un recipiente, agregándole 1 litro de agua por cada hierba, luego cernir en una tela. El estiércol debe ser cernido por separado.

Los extractos vegetales, más el estiércol, mezclados en 100 litros de agua debe ser aplicado al cultivo de hortalizas, repetir esta fumigación cada 15 días.

Ortiga, machacar 5 libras de hojas de ortiga, colóquelas en un recipiente con 4 litros de agua, tapar bien, deje en reposo durante 6 días, luego cierna y fumigue al follaje 1 litro de esta solución en 20 litros de agua, previene hongos.

Cebolla, picar una libra de cebolla, mezcle en 4 litros con agua, dejar fermentar durante 7 días, luego fumigue con una bomba en 20 litros de agua al suelo previene hongos del suelo y sirve como abono.

Fungicidas hechos con minerales

Bicarbonato de sodio, mezclar en 4 litros de agua 1 cucharada de bicarbonato y 2,5 cucharadas de aceite vegetal, una vez batida la solución, añadir media cucharada de jabón prieto, a esta solución agregue 16 litros de agua y está listo para fumigar al follaje, controla antracnosis y mildiu.

Cal con sulfato de cobre, disolver 5 onzas de cal (óxido de calcio), 5 onzas de sulfato de cobre y 120 gramos de jabón negro, todos por separado, luego mezclar estos ingredientes en 4 galones de agua, y se fumiga directamente al follaje, previene enfermedades fungosas.

CAPITULO XIII

MICRO FÁBRICA ARTESANAL PARA ELABORAR ABONOS ORGÁNICOS

La esperanza existe, la Horticultura orgánica, permite la producción de alimentos en cantidad sin dañar. Promueve el uso de recursos y técnicas locales. En el presente texto entregamos herramientas útiles para las organizaciones y productores interesados en las prácticas orgánicas, algunas de estas prácticas son muy antiguas, esperamos que no se tomen como recetas, sino como sugerencias, ya que otra de las grandes cualidades de la agricultura orgánica es que permite la creatividad y cada productor debe emplear las suyas a través de sus tradiciones.

¿Quiénes deben fabricar los abonos orgánicos?

Se sugiere que, a través de la organización de la comunidad los jóvenes adolescentes y mujeres de las diferentes comunidades y barrios populares, emprendan la microempresa de reciclaje para la elaboración de los abonos orgánicos ¹²/.

La organización y o comité barrial puede instalar una fábrica artesanal de abonos, en solares vacíos abandonados en las áreas urbanas, cabeceras parroquiales y periféricas (figura 84) , previo a ello, este grupo debe obtener vida jurídica, todo esto a fin de que como organismos institucionales puedan firmar convenios con los organismos de desarrollo local sean Municipios, Universidades y ONGs. Y puedan generar proyectos de microemprendimiento socio-productivos.

Figuras 84.

Sitios en zonas periurbanas de Babahoyo para fabricar abonos orgánicos



¹² Los abonos orgánicos sirven para mantener y mejorar la disponibilidad de nutrimentos en el suelo y obtener mayores rendimientos en cultivos de las cosechas, se conoce desde la antigüedad (Trinidad Santos, 1987).

Entre los abonos orgánicos se incluyen los estiércoles, compost, abonos verdes, residuos de las cosechas y residuos orgánicos industriales. Los abonos orgánicos son muy variables en sus características físicas y composición química, principalmente en el contenido de nutrimentos.

Previo a la elaboración de los abonos orgánicos es necesario realizar una campaña de:

Reciclaje de la basura urbana para producir abonos orgánicos

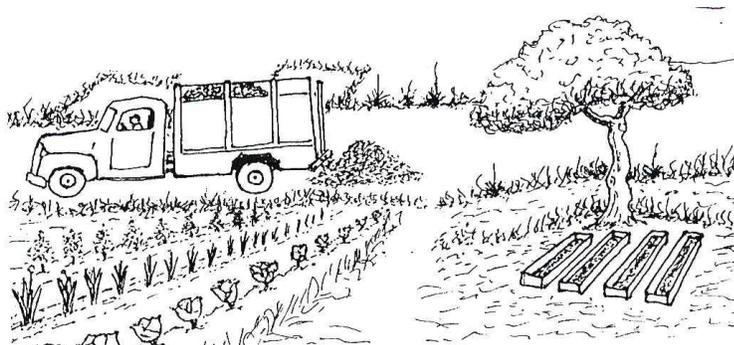
La presente propuesta es para que a las organizaciones y o asociaciones de las comunidades urbanas y periurbanas, puedan realizar emprendimientos que generen ingresos a la asociación que tengan conformada y lo que sería mejor, que estén dispuestos a mejorar su calidad de vida:

Acciones a emprender:

- Asociarse entre los moradores de la comunidad y formar un equipo de trabajo con miras al microemprendimiento para que en principio realicen varias acciones en beneficio de la Asociación.
- Pedir al municipio mediante firma de acuerdos, la disposición de cierta cantidad de basura proveniente de las ferias libres de los mercados más cercanos a su comunidad. La misma que se encargaría de clasificarla y utilizar los desechos orgánicos para la fabricación y venta de compost, lombricompost, caldos microbiológicos, entre otros.
- Recolectar basura en la comunidad de los dos tipos, orgánicas e inorgánicas, para luego clasificarla y proceder a la elaboración del compost (figura 85).
- Firmar convenio con Institución educativa, como la universidad, para el asesoramiento técnico y científico en la elaboración del compost.
- Crear la microempresa de reciclaje para la venta de los desechos inorgánicos y orgánicos ya fabricados como el compost, lombricompost, caldos microbiológicos, etc.

Figura 85.

Camión transportando basura a la comunidad



¿Qué es la basura?

Las basuras son los desechos provenientes de hogares, industrias, ferias libres, oficinas, etc. Está compuesta por desechos orgánicos e inorgánicos, para la fabricación del compost, utilizaremos los desechos orgánicos y varios inorgánicos.

Manejo de la basura.

Para el manejo de la basura se requieren los siguientes implementos:

- Guantes de caucho
- Botas de caucho lavable
- Mascarillas
- Delantales de plástico lavable
- Grifo o ducha para bañarse después de la manipulación de la basura.

Estos materiales son para la protección de las personas, ante posibles contagios de enfermedades que pueda haber en la manipulación de la basura.

Participantes en el reciclaje

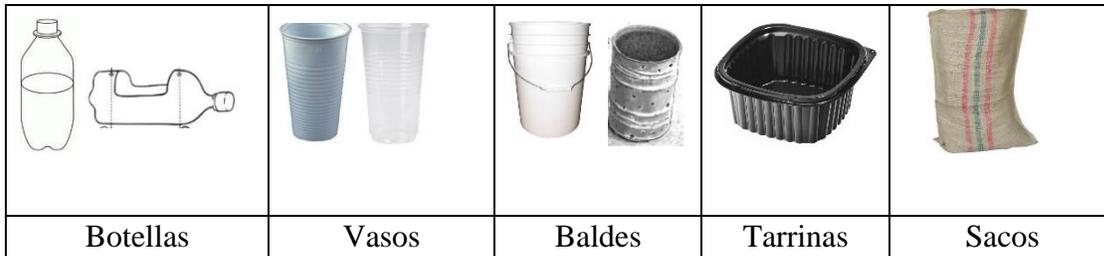
La clasificación de la basura se deberá realizar una vez por semana, o las veces que la organización acuerde, dependiendo de la cantidad de desperdicios que se junten; deberán trabajar hombres y mujeres adultos y adolescentes.

Recolección y clasificación de los desechos inorgánicos

Separar los desechos inorgánicos para utilizarlos durante la elaboración de los abonos orgánicos, entre ellos (figura 86):

Figuras 86.

Desechos inorgánicos de la basura



Estos materiales servirán para reutilizarlos durante la fabricación y envasado de los abonos.

Recolección y clasificación de los desechos orgánicos.

De origen vegetal:

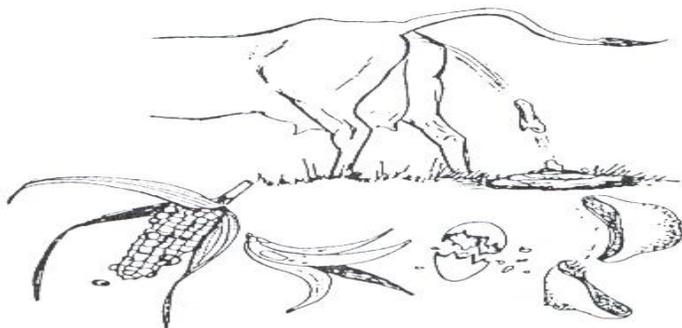
De la recolección de la basura separar los desechos orgánicos para utilizarlos en la elaboración del compost entre ellos utilizaremos: cáscaras de: plátanos, cebollas, papas, frutas tropicales; cisco de papeles, desechos de cosecha (arroz, maíz, soya, cacao, etc.).

De origen animal:

Existen varios, entre ellos: cascarones de huevos, estiércoles (bovino, cerdo, gallinaza, pollinaza, palomas), sangre de bovinos, plumas de pollos, huesos, espinas de pescado, etc., etc.

Figura 87.

Basura orgánica (vegetal y animal)



Una vez recolectado, reciclado y seleccionado los materiales inorgánicos y orgánicos, se procede a fabricar los abonos orgánicos, para ello a continuación del presente texto encontrara varias formas y modelos de compostajes que pueden ser utilizados por la comunidad y o unidad educativa.

CAPITULO XIV

TÉCNICAS PARA PRODUCIR ABONOS ORGÁNICOS

La técnica principal y más antigua para fabricar los abonos orgánicos es el **compostaje** y este se puede realizar de varias formas, entre ellas: Compostaje solarizado y Compostaje bajo techo (lombricompost).

El compostaje

Es un elemento verdaderamente indispensable en la agricultura biológica. Desde la antigüedad fue utilizado como un método para la elaboración de abonos orgánicos de una manera empírica accidental.

En nuestro medio existen muchos desechos orgánicos que son desperdiciados y arrojados en los basureros, carreteras, márgenes de ríos, agua, que se vuelve no apta para consumo humano y animal, o cuando son quemados pasan a convertirse en serios contaminantes del aire.

Formas de compostajes.

El proceso de compostaje ^{13/} se puede definir como una oxidación biológica que ocurre bajo condiciones controladas de humedad, temperatura y aireación y para ello existen las siguientes formas para este proceso:

a. Compostaje solarizado.

La solarización es un proceso mediante el cual los residuos orgánicos con contenido de humedad de 60%, se disponen en una pila, la cual se cubre con un plástico de color negro que se sella por los extremos para

¹³ Cerisola, menciona que el compostaje o “composting” es el proceso biológico aeróbico, mediante el cual los microorganismos actúan sobre la materia rápidamente biodegradable (restos de cosecha, excrementos de animales y residuos urbanos), permitiendo obtener “compost”, abono excelente para la agricultura.

Casanovas, manifiesta que el proceso de compostaje se basa en la actividad de microorganismos que viven en el entorno, ya que son los responsables de la descomposición de la materia orgánica. Para que estos microorganismos puedan vivir y desarrollar la actividad descomponedora, se necesitan unas condiciones óptimas de temperatura, humedad y oxigenación. Son muchos y complejos los factores que intervienen en el proceso biológico del compostaje; estando a su vez influenciados por las condiciones ambientales, tipo de residuo a tratar y el tipo de técnica de compostaje empleada, los factores más importantes son: Temperatura, humedad, pH, oxígeno, relación C/N equilibrada y población microbiana.

que los residuos se calienten por la acción del sol y de esta forma se acelere el proceso de descomposición y se reduzca al mínimo los efectos de contaminación microbiana al suelo. El compostaje solarizado tiene la ventaja de permitir producir compost en menor tiempo (15 días), dependiendo básicamente de los residuos orgánicos que se utilicen, de las poblaciones microbianas y de las frecuencias en los “volteos”, pero tiene la desventaja de demandar mayor utilización de mano de obra por el volteo de la pila.

Figuras 88.

Frente Mujeres de comunidad Naranjillo parroquia Pimocha Proyecto Abonos orgánicos.



b. Compostaje bajo techo.

Esta técnica debe ser utilizada para el lombricompostaje, debe ser fabricado bajo techo, tiene mayor inversión. Requiere manejo cuidadoso de la humedad del sustrato (55 a 60% para no ocasionar compactación. Cuando la humedad supera este límite hay pérdida de nutrientes principalmente nitrógeno. Cuando el sustrato está seco, el tiempo que dura el proceso es mayor que el solarizado, está entre 120 a 135 días, pero tiene la ventaja de dar como resultado un lombricompost de mejor calidad.

Figuras 89.

Proyecto Seguridad Alimentaria produciendo lombricompost en cantón Montalvo



Fases del compostaje

El compostaje es un proceso complejo y dinámico, se puede dividir en cuatro fases de acuerdo a los cambios de temperatura:

- Fase mesófila (10-40°C)
- Fase termófila (40-60°C)
- Fase de enfriamiento y
- Finalmente, fase de maduración (estabilización a temperatura de ambiente).

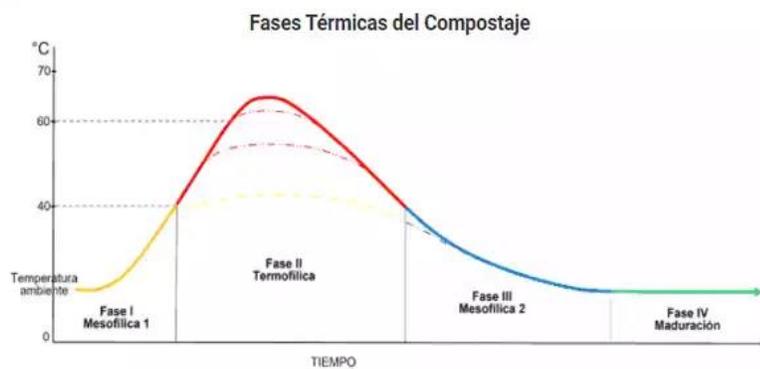
Fase mesófila. La masa vegetal está a temperatura ambiente y los microorganismos se multiplican rápidamente. Como consecuencia de la descomposición, la temperatura se eleva y se producen ácidos orgánicos que hacen bajar el pH (la acidez).

Fase termófila. Cuando se alcanza una temperatura de 40°C, los microorganismos termófilos, o sea aquellos que actúan a temperaturas altas transformando el nitrógeno en amoníaco y la acidez (pH) de la compostera sube. A los 60°C estos hongos termófilos desaparecen y aparecen las bacterias esporígenas y actinomicetos. Estos microorganismos son los encargados de descomponer las ceras, proteínas y hemicelulosas.

Fase de enfriamiento Luego de la etapa anterior cuando la temperatura baja a menos de 60°C, reaparecen los microorganismos termófilos que reinviden la compostera y descomponen la celulosa. Al bajar la temperatura a menos de 40°C los mismos organismos de la primera etapa reinician su actividad y la acidez (pH) del medio desciende ligeramente.

Fase de maduración Es un periodo que requiere meses a temperatura ambiente, durante los cuales se producen reacciones secundarias de condensación y polimerización del humus (Infoagro, 2004)

Figura 90.



Nota: Figura adaptada de: del portal EstoesAgricultura <https://estoesagricultura.com/>

COMPOST

El compost, es tan antiguo, cada pueblo y país tiene sus tradiciones y los productores han experimentado varios tipos de abonos siguiendo sus tradiciones y utilizando en especial los recursos renovables de su entorno, entre ellos tenemos.

- Compost método Indore
- Bocashi
- Compost en fosas
- Abonera mejorada
- Lombricompost

Como hacer el compost

Para hacerlo debemos asociar tres capas:

- 1. Fuente de materia carbonada,** (celulosa, lignina y azúcares); entre ellas: aserrín de madera, desechos de la cosecha sean estas de maíz, cacao, soya, fréjol, hortalizas, basuras urbanas, desechos de cocina, malezas secas obtenidas de las deshierbas, lechugas de agua, etc.
- 2. Fuente de nitrógeno,** estiércoles (cerdo, vaca, cuy, aves. cabra, caballo, llamas), sangres y hierba tierna (buenazas), leguminosas).
- 3. Una fuente mineral,** cal agrícola, roca fosfórica, ceniza de vegetal, tierra común, agua.

Como elaborar el compost mediante el método Indore

Es un método totalmente aeróbico, se lo denomina de esta manera porque se originó en el estado hindú de Indore Darbar 14/.

Dimensiones: largo 2,00 m. o más; ancho 1,50 m.; altura 1,00 m.

Herramientas que debes utilizar: Pico, pala, rastrillo, machete, carretilla, 4 estacas, 1 piola., 1 regadera

Materiales biodegradables que puedes utilizar en capas:

- | | |
|---|--------|
| 1. Residuos de cosechas (hojas secas de maíz, soya u hortalizas). | 20 cm. |
| 2. Tierra compuesta (cal, ceniza y roca fosfórica) | 3 cm. |
| 3. Estiércol (bovino u otro) | 10 cm. |
| 4. Hierva tierna (buenazas) | 20 cm. |
| 5. Tierra compuesta (cal, ceniza y roca fosfórica) | 3 cm. |

Figura 91.

Compost método Indore, realizado en la FACIAG-UTB



¹⁴ El método Indore (totalmente aeróbico) para la fabricación de humus a partir de restos vegetales y animales fue elaborado entre 1924 y 1931 en el Instituto para el cultivo de plantas Indore (India central). Recibió el nombre del estado hindú en que nació, en reconocimiento de todo lo que hizo Indore Darbar. El método Indore fue descrito, explícitamente, por primera vez en 1931, en el capítulo IV del libro *The Products of Agriculture* (los restos de la agricultura). Desde esta época, la mayoría de las plantaciones y muchas empresas agrícolas y de jardinería de todo el mundo, han aceptado este método.

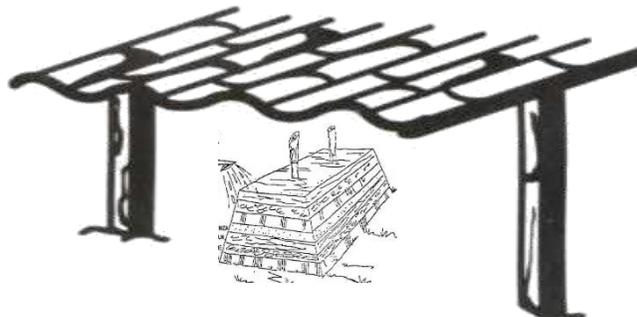
A estas capas se les debe aplicar agua hasta la saturación, y se las repite en el orden señalado hasta completar 1 metro de alto, luego debes tapar el montón con cualquiera de estos materiales: panca de arroz, hoja de banano o un pedazo de plástico.

Este montón debe ser volteado o removido una vez cada mes, debes mantenerlo siempre húmedo y tapado, a los cuatro meses está listo para ser cernido y aplicado a la planta.

El ancho de la compostera no debe pasar del 1,50 mt, pero el largo si lo puedes hacer hasta de 10 mt, dependiendo de la disponibilidad del material que tengas a la mano, y lo fundamental el compost debe estar bajo sombra.

Figura 92.

Compostera ubicada bajo sombra



Recuerda, para que hagas una excelente muestra del compost debes tener en cuenta la relación carbono nitrógeno de los materiales que tengas a disposición.

Y la relación carbono nitrógeno es una relación en la que el carbono es siempre mayor que el nitrógeno, el compost requiere la mezcla que promedie 33:1 es decir 33 partes de carbono y una parte de nitrógeno, esto en peso no en volumen.

Cuadro 8. Relación carbono nitrógeno (C/N) de algunos materiales.

Desechos vegetales y de animales	Relación c/n
Aserrín de madera	500 : 1
Monte verde	12 : 1
Orina de animales	0,8 : 1
Tamo de arroz	67 : 1
Tallos de soya	32 : 1
Estiércol de vaca	18 : 1
Caña de maíz	53 : 1
Estiércol de gallina	7 : 1
Desechos de cocina	15 : 1
Hojas secas	80 : 1
Papel triturado	170 : 1
Desechos de frutas	35 : 1
Estiércol de oveja, chivo	10 : 1
Estiércol de conejo	8 : 1
Estiércol de cerdo	12 : 1
Alfalfa	12 : 1

Adaptado de Suquilanda 1996

Como elaborar el compost mediante el método chino

Este es otro método de los tipos de compostaje, para este método se lo realiza en fosas circulares o rectangulares, se puede emplear paja de arroz, estiércol, malezas acuáticas o restos vegetales verdes, se puede utilizar también limo de los lechos de ríos

En el llenado de fosas, las fosas se llenan cada capa de 15 cm, en la primera capa se coloca los restos de cultivos verdes o malezas acuáticas como los Jacintos de aguas (lechuguines).

En la segunda capa se coloca la paja de arroz, en su tercera capa estiércol, finalmente al ser llenado se coloca una capa de lodo y se la humedece con agua.

En este método se realizan 3 volteos el primero se lo realiza al primer mes y se añade roca fosfórica y se lo mezcla todo, el segundo volteo se lo realiza al mes siguiente, el tercer volteo se lo realiza dos semanas después del anterior volteo.

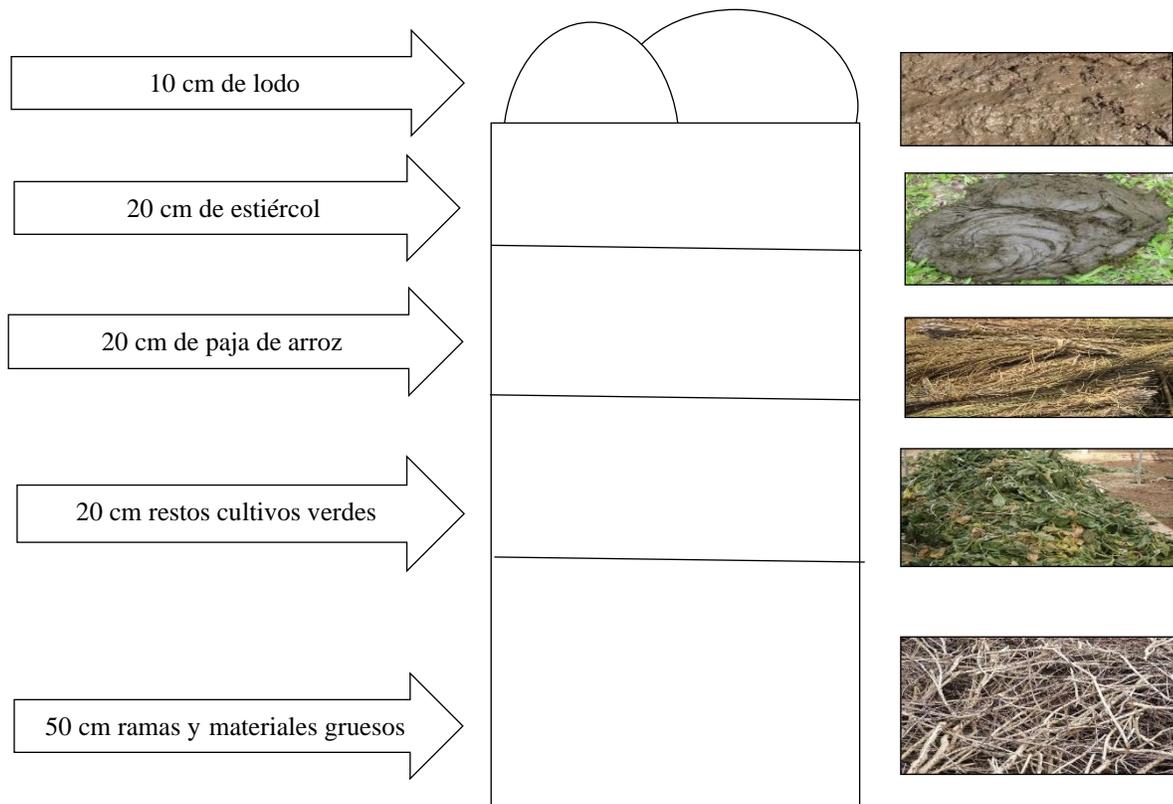
Cabe mencionar que después de cada volteo se debe añadir una capa de lodo. Dependiendo de las condiciones este método puede estar listo de 3 a 4 meses.

Las dimensiones de este método para una fosa circular en su base de 2 metros de diámetro y en su parte final de 3 metros de diámetro.

Las dimensiones para una fosa rectangular en este método deben ser de 3 metros de largo por 2,5 de ancho con una altura de 1,5 metros.

Figura 93.

Capas de compost construido mediante método chino



BOCASHI

Propuesta para elaborar bocashi

Este abono ha sido experimentado por muchos agricultores en Latinoamérica, en cada lugar varía la forma de los ingredientes a usarse de acuerdo al conocimiento tradicional de los campesinos, es más rápido producir bocashi que producir compost 15/. Existen numerosas versiones de la receta básica, según el agricultor, región, ingredientes locales disponibles.

Se puede producir Bocashi con 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.

El Bocashi es un abono orgánico posible de obtener a partir de 7 días. Los materiales para utilizar son baratos y, por lo general, muy fáciles de conseguir. Estos son los siguientes: Tierra común, estiércol de vaca, tierra de montaña, cisco de carbón, panca de arroz, polvillo de arroz, levadura, melaza y agua.

Para producir bocashi se hace una pila con diferentes materiales que se disponen en capas de 10 a 15 centímetros de grosor, igual que como explicamos para el compost.

Materiales para la fabricación del bocashi:

- Pala
- Rastrillo
- Regadera
- Carretilla
- Costales vacíos
- Lonas

¹⁵ Bocashi es una palabra japonesa que significa materia orgánica fermentada, es un mejorador y reactivador de la vida del suelo, que contiene proteínas, bacterias y hongos benéficos que son aprovechadas rápidamente por las plantas. Para la preparación de bocashi se necesitan de los microorganismos efectivos (EM).

El (EM), fue desarrollado como un inoculante microbial para el acondicionamiento del suelo por el profesor Dr. Teuro Higa de la Universidad de Ryukyus en Japón en 1981. El (EM) es una mezcla de varios microorganismos benéficos tanto aeróbicos como anaeróbicos, son hongos, levaduras, actinomicetes, bacterias, ácido lácticas y fotosintéticas; estos son usados para agilizar el proceso de fermentación de alimentos humanos y animales, por tanto, son totalmente seguros.

Ingredientes para utilizarse para producir 10 quintales de bocashi:

- 2 sacos de estiércol seco (vaca, conejo o aves)
- 2 sacos de cascarilla de arroz o 4 pacas de avena o rastrojo picado.
- 2 sacos de tierra del lugar sin piedras ni terrones.
- 1 saco de carbón semi molido (cisco), o carbón de cascarilla de café o tusa de maíz quemada.
- 25 libras de polvillo o salvado de trigo.
- 1 libra de levadura de pan granulado o en pasta, o bocashi ya preparado.
- 1 raspadura (panela) dos, 2 litros de melaza.
- Agua (prueba del puño, terrón con más o menos el 40% de humedad).

Modo de preparar el Bocashi

Con todos los ingredientes listos y a la mano, se escoge un lugar protegido del sol y lluvia, el agua debe estar cerca, si no cuenta con el lugar, el bocashi ya preparado deberá taparse. Así mismo, se debe trabajar sobre un terreno plano de tierra firme o cementado.

1. Se coloca por capas los ingredientes en el siguiente orden:

Cascarilla de arroz, o avena o rastrojo picado, tierra, estiércol, carbón o tusa de maíz quemado (cisco), polvillo o salvado de trigo.

Figura 94.

Capas del Bocashi, modelo aplicado en la Asociación de productores del cantón Baba



2. La panela o melaza disuelta en agua. Se diluye en el agua que se va utilizando.

Figura 95.

Regando montón de la mezcla



3. El agua se aplica uniformemente con una regadera mientras se va haciendo la mezcla de todos los ingredientes y solamente la necesaria, para una mejor distribución de la humedad.

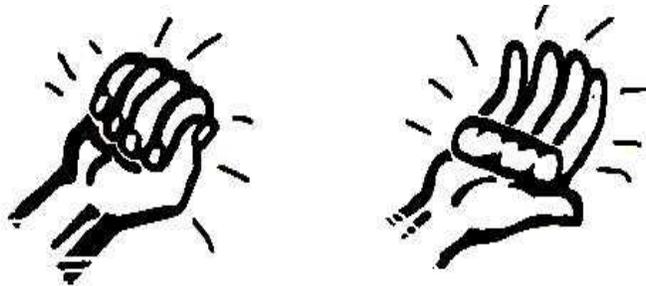
Se recomienda ir haciendo la prueba del puño para controlar la humedad de la mezcla. Esta se hace tomando un puñado de la mezcla y apretándolo.

El punto óptimo es cuando se toma la cantidad en la mano, se aprieta formándose un churrito, si al abrir la mano, se desmorona le falta agua, si escurre, se pasó el agua y para corregir el exceso de agua se debe agregar más materia seca.

RECUERDE EN LA PREPARACIÓN DE BOKASHI SOLO SE USA AGUA UNA VEZ, NO SE VOLVERÁ A USAR MÁS AGUA DESPUÉS DE PREPARADO EL MONTÓN

Figura 96.

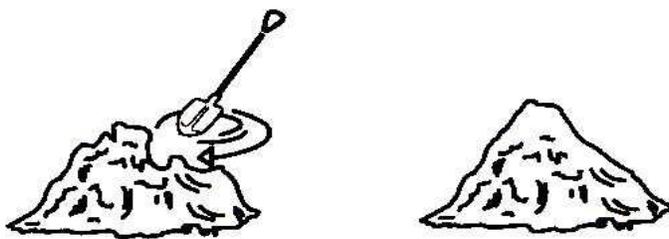
Prueba del puño



4. Se recomienda darle 2 o 3 vueltas a toda la mezcla o las necesarias hasta que quede uniforme.

Figura 97.

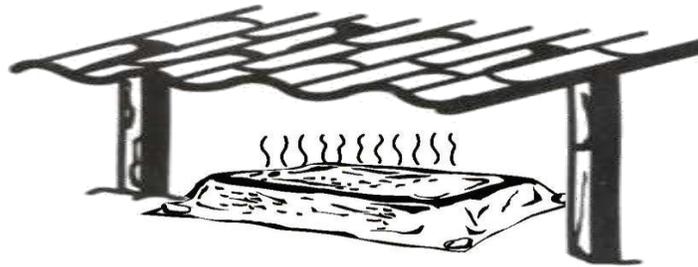
Mezclando el bocashi



5. Una vez realizada la mezcla, se extiende hasta que quede de una altura de 50 cm. máximo, en la sierra se recomienda dejarlo bien alto el montón para que la fermentación se acelere, se debe cubrir el montón con costales o lona.

Figura 98.

Montón de 50 cm. bocashi.



El bocashi siempre debe estar bajo sombra

No es recomendable que la temperatura sobrepase los 50° C., por ello los primeros cuatro días se recomienda darle 2 volteos a la mezcla (por la mañana y la tarde). Una buena práctica es ir rebajando gradualmente la altura del montón a partir del tercer día, hasta lograr más o menos una altura de 20 cm., al octavo día.

A partir del cuarto día se puede realizar una vuelta al día, entre los 12 y 15 días el abono fermentado ya está listo para ser aplicado a la planta, este tendrá la temperatura igual a la del ambiente, su color será gris claro, queda seco con un aspecto de polvo arenoso y consistencia suelta.

Aporte de los materiales orgánicos en el bocashi.

Carbón: Facilita la aireación, la absorción de calor y humedad. Estimula la actividad biológica del suelo, emplearlo en polvo o en trozos menores de 1 cm diámetro.

Estiércol: Principal fuente de Nitrógeno de la mezcla. No aportar en fresco, sino parcialmente compostado, se pueden emplear varios tipos de estiércoles: conejo, caballo, vaca, oveja o cerdo con resultados satisfactorios.

Tamo de arroz: Mejora las propiedades físicas del suelo, facilitando su aireación y control del exceso de humedad. Es rica en Sílice, por lo que proporciona a los cultivos resistencia a plagas y enfermedades. Sustituible por paja o restos de cultivos secos y triturados.

Polvillo de arroz: Favorece la fermentación y aporta Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Calcio, y Magnesio. Sustituible por ceniza de maderas no tratadas o cal agrícola.

Melaza de caña: Aporta valor energético, multiplicando la actividad biológica.

Levadura o bocashi: Es la principal fuente de inoculación microbiológica. Puede aportarse tierra, compost maduro o bocashi elaborado anteriormente.

Tierra: Representa la tercera parte del volumen total del abono. Proporciona fermentos, microorganismos y elementos minerales.

Agua: Favorece la actividad microbiológica, sólo es necesaria durante la preparación de la mezcla. Mantener la humedad al 50% de forma regular, cubriendo la mezcla con plástico impermeable, pero microperforado para evacuar los gases producidos por la fermentación.

Manera de usarse el bocashi, La cantidad y la forma de aplicarlo es muy variada, depende del cultivo, sus necesidades y tipos de suelo, veamos unos ejemplos:

Para almácigos:

90% de tierra y el 10% de bocashi

Al transplante:

50 gr. /planta, para Hortalizas de hojas.

80 gr. /planta, en hortalizas de cabezas y raíces.

150 gr. /planta, en hortalizas arbustivas: ají, tomate, pimiento

La abonada puede ser debajo de la planta, a un solo lado de la planta, a los dos lados, o estrellada (guíese por el capítulo de fertilización orgánica de huertos comunitarios).

COMPOST EN FOSAS

Cuando la masa que se fermenta y muestra propensión a secarse o a enfriarse con demasiada rapidez, la producción de compost debe hacerse en fosas poco profundas, con lo que se obtiene una considerable economía de agua: la temperatura de la masa tiende a ser elevada y regular.

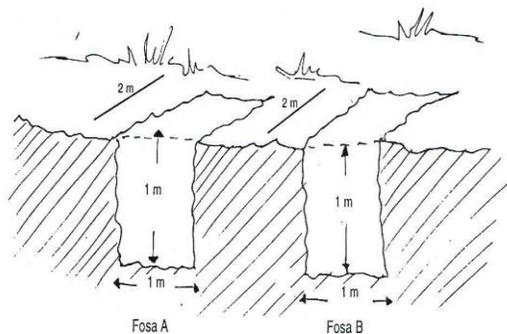
Este tipo de composteras deben hacerse en terrenos con pendientes, así pueden evacuarse los residuos de agua por un canal o tubo colocado en el fondo de la compostera. Se pueden recolectar también los líquidos que salen del material durante la descomposición, para luego ser utilizados como estimulantes orgánicos del suelo.

Pasos para la construcción de una compostera en fosa

1. Se hacen dos fosas de 1 metro de ancho por 2 de largo y 1 metro de profundidad, para su fácil manejo.

Figuras 99.

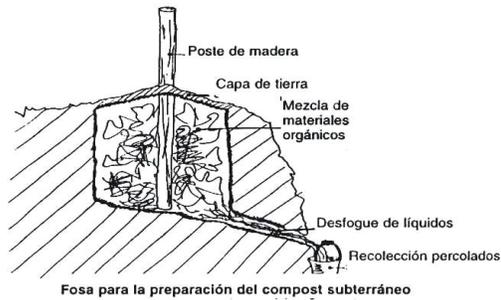
Construcción de las fosas. Tesis Ing. Agr. Compost en fosa FACIAG



2. Para evitar temperaturas altas se coloca en el medio de la compostera un poste de 1,50 m. de largo, por 10 a 20 cm. de diámetro.

Figuras 100.

Tesis Ing. Agr., compost en fosa FACIAG



3. Se recolectan restos de cosecha, taralla (soya, fréjol, maíz, arroz, lechugas de agua, papas arveja, paja de trigo, kikuyo, rastrojos, hortalizas); o también restos de la cocina (cáscaras de papa, frutas, cebolla, plátano, cascarones de huevos, huesos, espinas de pescado, etc.), estiércoles (vaca, pollo, cuy, porcino, etc.). Se coloca esta mezcla de materiales vegetal y animal, con tierra, cal o ceniza en las fosas. Esta mezcla se cubre con una capa de tierra o paja para protegerla.

Figuras 101.

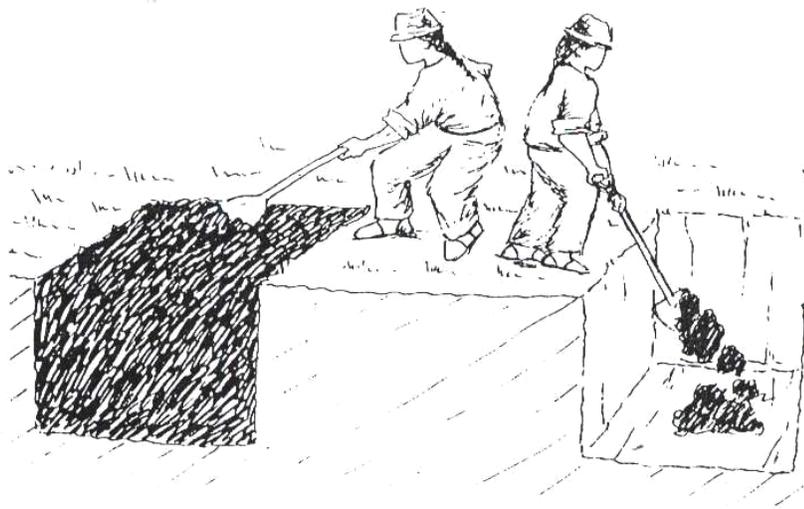
Rellenando fosa con desechos orgánicos. Tesis Ing. Agr. FACIAG



4. A los 30 días de realizada la compostera se procede a remover el material de una compostera a otra. La capa superior de la mezcla de la fosa (1) se coloca al fondo de la fosa (2), y la capa inferior de la fosa (1) se coloca en la parte superior de la fosa (2). Al cabo de treinta días se realiza el mismo procedimiento.

Figura 102.

Volteando compost en las fosas



ABONERA MEJORADA

Este tipo de abonera la podemos construir en terrazas y patios de las viviendas, con esta podemos producir un abono de mejor calidad, a la vez que reciclaríamos la basura orgánica, por ejemplo, los desechos de la cocina, entre ellos, cáscaras de frutas, papas, cebollas, huevos, desperdicios de comida, etc., etc.

Como se construye la abonera mejorada:

- a) Seleccionar un rincón de nuestro patio, la superficie del suelo debe ser plana y con un buen drenaje externo. El tipo de abonera que se recomienda es aéreo, es decir sobre el suelo.

- b) Elegir el tamaño de la abonera de acuerdo a la cantidad de materiales disponibles (madera, cañas o cemento), y al tiempo en que el abono se va a usar, Construyendo una abonera de 1 metro de ancho, por 1 metro de largo y 1 metro de alto, ósea 1 metro cúbico, aquí se producen 10 quintales de abono en un promedio de 30 días. Entonces, la relación aproximada es de 10 quintales por cada metro cúbico de abonera.

Figura 103.

Abonera mejorada



Nota: Figuras tomadas de Calderón, R *et al* , 2019. Elaboración de abonos orgánicos, UNIPAZ

- c) Colocar las capas de materiales como se explica a continuación:

Primero: Se espolvorea un poco de ceniza, cal o agua de ajo fermentado, el propósito de esto es desinfectar el suelo sobre el que se construirá la abonera y para impedir que algunas plagas hagan su casa en la abonera.

Segundo: Agregar una capa de materiales secos de origen vegetal bien picado y de unos 15 centímetros de espesor.

Tercero: Agregar una capa de materiales verdes de origen vegetal bien picado (basura de la cocina) y de unos 15 centímetros de espesor.

Cuarto: Rocíar agua con una regadera, hasta que este húmedo, se puede utilizar agua de manzanilla, de ortiga y de ceniza del fogón diluida en proporción de 2 libras por cada metro cúbico.

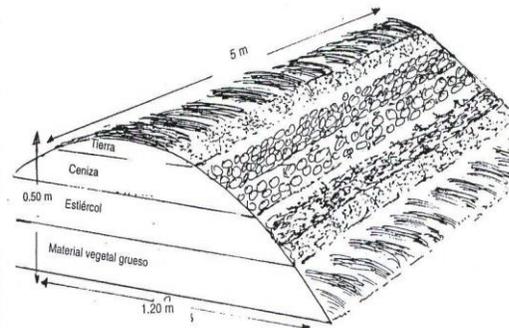
Quinto: Aplicar una capa de estiércol de origen animal de unos 5 centímetros de espesor. El estiércol proporciona los microorganismos que tienen un papel importante en la abonera: descomponer la materia orgánica.

Sexto: Incorporar una capa de tierra fértil (tierra de sembrado) y o abono orgánico, de 3 centímetros de espesor, esto puede ponerse en lugar del estiércol si no lo tenemos, la función de esta tierra, al igual que el estiércol, es agregar microorganismos a la abonera.

Séptimo: Se deben repetir los pasos desde el segundo hasta el sexto y así se continúa sucesivamente hasta llegar a la altura deseada, o hasta que se terminen los materiales.

Figuras 104.

Capas de la abonera mejorada



- d) Por cada metro cúbico de abonera, se debe hacer un respiradero, para eso se utiliza un palo rústico o de bambú si se tiene a la mano.

- e) Al terminar la abonera se debe cubrir con tierra, paja, hojas de plátano, ponchos viejos, plástico u otro que se tenga a la mano. En épocas lluviosas, cubrir la abonera es una medida muy importante para que los materiales no se pudran, además al cubrirla se evita la entrada de moscas y otros insectos dañinos, también se impide que los animales domésticos saquen el material de la abonera, se asegura que no se pierda mucha humedad y se protege a la abonera del viento y de personas ajenas al barrio o comunidad

Figura 105.

Abonera mejorada tapada



Como dar un manejo adecuado a la abonera mejorada:

- a) **Volteos;** el número de volteos que debe darse a la abonera dependerá del tiempo en que se necesite el abono, si queremos abono en un mes, se puede voltear una vez por semana y agregar suficiente agua.
- b) Si al tercer día la abonera no se calienta, este se debe voltear y agregarle más agua, material verde o estiércol, si la abonera está demasiado caliente, es decir arriba de 70 grados centígrados, se debe voltear y agregar agua y material más seco. Para saber la temperatura de la abonera, se puede meter un machete en el respiradero. Si sale caliente y mojado, la abonera anda bien; si sale caliente y seco el material de la abonera está arriba de los 70 grados centígrados (se está quemando) y hay que agregar agua, si sale mojado pero frío hay que voltear la abonera y permitir mayor aireación. En este caso no se ha iniciado la descomposición de los materiales de la abonera por medio de los microorganismos.
- c) La presencia de hormigas indica que hay poca agua y que falta aireación. La presencia del monte germinado es señal de descuido, falta de limpieza y volteos a la abonera.
- d) A los 30 días realizamos el último volteo y procedemos a cernir el compost quedando listo para aplicarlo a las plantas de hortalizas.
- e) Si huele a amonio es señal que tiene demasiado nitrógeno, entonces hay que agregar más material seco. Los olores del amonio y etanol atraen insectos. Si huele a tierra fértil y tiene color negro, este contenido porque todo anda bien y el Abono está listo.

LOMBRICOMPOST

Es un compost preparado por la lombriz de tierra, es uno de los mejores abonos orgánicos.

Lombricultura

La **lombriz de tierra** es uno de los muchos invertebrados valiosos que ayudan al hombre en la explotación agropecuaria. Estos gusanos consumen los residuos vegetales y estiércoles para luego excretarlos en forma de abono orgánico de excelentes propiedades para el mejoramiento de la fertilidad de los suelos. Al mismo tiempo se reproducen convirtiéndose profusamente en condiciones favorables en una fuente de proteína animal, para su uso como harina o como alimento fresco de animales.

El apareamiento de una lombriz californiana bajo condiciones favorables ocurre cada 7 días. Desde el acoplamiento hasta la formación de cápsulas hueveras o cocón para 4 a 10 días y la eclosión puede durar de 3 hasta 6 semanas. Las lombrices Jóvenes alcanzan la madurez sexual a los 3 meses.

Figuras 106.

ciclo de la lombriz roja californiana



Nota: Figura tomado de <http://www.recicluc.com/lombriz%20roja%20california.html>Figur

Requerimientos básicos para producir el humus de lombriz:

- a) Terreno con buen drenaje, permeabilidad y alejado de árboles como: la teca, almendro, Phicus, eucalipto, pino y ciprés, por sus resinas y taninos venenosos.
- b) Tener la lombriz adecuada y ella es la roja californiana (*Eisenia foetida*) 16/.
- c) Tener suficientes desechos vegetales y animales para usar como alimento de las lombrices.
- d) Disposición de agua que permita humedecer los lechos.

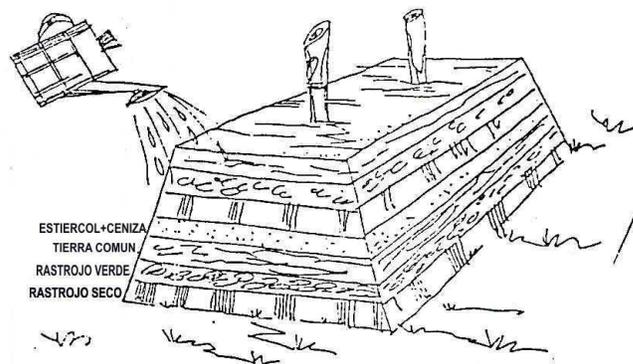
Preparación del alimento (o sustrato) para las lombrices

Construir una abonera para cultivar las lombrices. Esta abonera tiene que haber terminado el proceso de descomposición y debe estar fría cuando este sustrato se ponga como alimento a las lombrices adultas o capullos.

Para alimentar a las lombrices se puede utilizar: tusas y tarallas de maíz (cañas), paja, malezas, frutas, pastos, rastrojos de cultivos cosechados, ceniza, cal, purines, estiércoles, sobras de cocina, de desechos de los camales.

Figura 107.

Abonera sencilla construida con recursos biodegradables



No se debe utilizar estiércol muy viejo (debido a su bajo contenido de minerales), ni muy fresco (dejar descomponer por lo menos dos semanas), ni de animales purgados (hasta un lapso de 25 días antes de su

¹⁶ La lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*), mide alrededor de 8 centímetros, en estado adulto y pesa 8 gramos. Es hermafrodita (posee ambos sexos), y puede reproducirse durante todo el año. Alcanza su madurez sexual a los dos o tres meses de vida y cada 10 días deposita una capsula de 2 a 20 huevos.

recolección), ni de galpones de aves (por contener nitrógeno y ácido fosfórico). Tampoco es recomendable emplear aserrín solo, sino una mezcla de estiércol y aserrín.

El alimento debe suministrarse quincenal o mensualmente. Se coloca a lo largo de los lechos en forma de lomo de toro, lo que permite determinar el momento de reponer alimento nuevo. Ocurre que cuando la ración de alimento abastecida ha sido consumida del todo por las lombrices, la superficie del lecho se ve plano.

El alimento en estado de fermentación es muy dañino para la lombriz, ya que produce calor y desarrollo de gases nocivos (metano). Si llenamos la superficie del recipiente con material en estado de fermentación, se corre el peligro de ahogar las lombrices, ya que ellas respiran por la piel.

Construcción del lecho o cama

El lecho se construye a manera de cajoneras, se los puede construir con ladrillo, bloques, madera y estacas. Las dimensiones recomendadas son: de 1, a 1,20 metros de ancho y por 10 o 20 metros de largo con 40 centímetros de altura, con separaciones de 50 centímetros entre lechos.

Figura 108.

Lechos de lombriz contruidos con tablas, canas y bloques



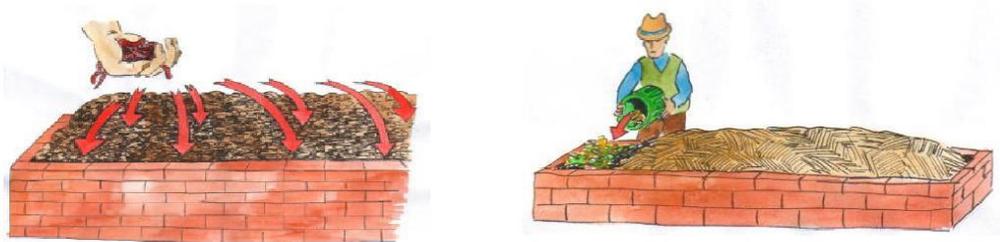
Nota: Figura tomada de <http://granjaecologicaenlinea.com/author/admin/>

Colocación de alimentos y lombrices en el lecho

Primero colocamos en el lecho el alimento que ha sido descompuesto por 1 mes (abonera), luego depositamos las lombrices, en cantidad de 1 libra (o 2 puñados de lombrices) por m² de lecho, distribuidas a lo largo del lecho en pequeñas colonias, se debe tapar con pacas de arroz, o de cebada o trigo, y con ramas para proteger de posibles enemigos como las gallinas.

Figuras 109.

Lechos con alimentos y lombrices



Nota: Figuras tomadas de <http://www.geocities.ws/manfrednomas/lombricultura.htm>

Luego agregamos una carretilla por cada mes (4 a 6 meses), se debe conservar una humedad de 75% y una temperatura de 15 a 16 °C, lo importante es que evitemos las condiciones extremas (muy seco, muy húmedo, mucho frío o mucho calor), esto ocasionaría la muerte de las lombrices.

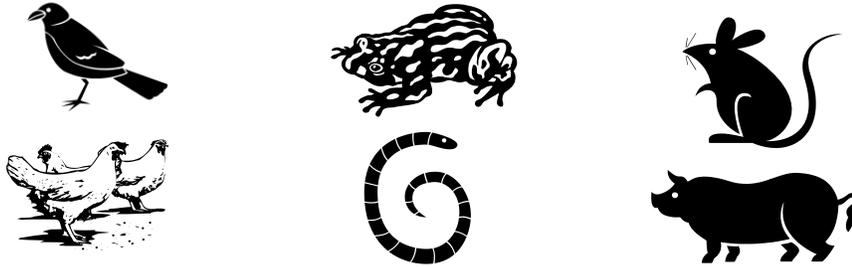
Recuerde el riego de los lechos debe ser fino, no en chorro y libre de residuos tóxicos, no se debe encharcar los lechos.

Enemigos de las lombrices:

Los principales enemigos de las lombrices son: hormigas, ratas, ranas, sapos, aves, insectos, cerdos, y la lombriz planaria. Para proteger a las lombrices de estos enemigos, se aconseja construir un cerramiento alrededor de los lechos, regar cal o ceniza, untar aceite quemado, en las tablas, poner trampas para ratas, si es posible rodee con mallas.

Figuras 110.

Enemigos naturales de las lombrices

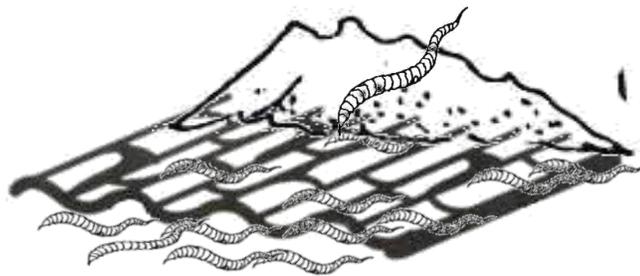


Cosecha de lombrices:

Existe un método bien sencillo para cosechar lombrices, consiste en colocar la muestra (lombrices con lombricompost) sobre una superficie que tengas zanjitas; por ejemplo, tejas o cañas huacay (partidas por la mitad), colocadas hacia arriba. Las lombrices se irán al fondo de las tejas o cañas, para evitar la luz solar y entonces se separan estas del lombricompost al fondo la teja o caña se formará un nudo de lombrices y se podrán cosechar para ser utilizadas como alimentos para animales, cría de peces en tanques piscícolas para la producción de lombricompost.

Figura 111.

Tejas o huacay con lombrices

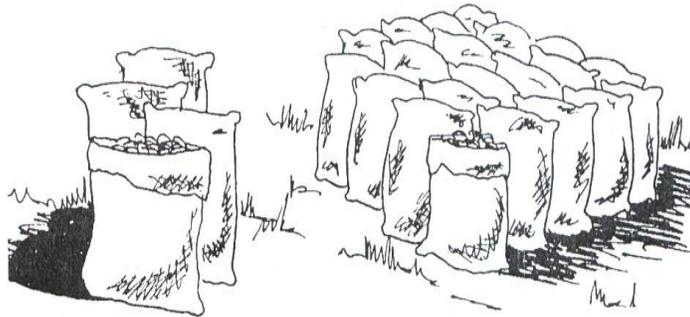


Cosecha del lombricompost:

Para realizar la cosecha del humus, primero arrumar el material al centro de los lechos, luego debemos dejar a las lombrices sin alimentación durante una semana, después de este tiempo se les coloca comida en un rincón de los lechos o en los extremos de los lechos, como las lombrices están hambrientas, todas ellas se reúnen para comer en estos lugares, y entonces es fácil cosechar el abono. El lombricompost (figura 112), todavía puede contener capullos, lombrices pequeñas y unos pocos adultos, estas tendrán un efecto positivo en el terreno, al mejorar la estructura y fertilidad del mismo.

Figura 112.

Lombricompost cosechado en sacos



Si comparamos el material que se usó para colocar las lombrices (tierra desechos orgánicos, estiércol), con el lombricompost que se obtiene al final, este es un material mejorado que es: 5 veces más rico en nitrógeno, 7 veces más rico en fósforo, 11 veces más rico en potasio y 3 veces más rico en magnesio (cuadro 9).

CUADRO 9. TABLA DE DESARROLLO DE UN CRIADERO DE LOMBRICES					
Tiempo meses	Cantidad lombrices	Superficie en m²	Densidad por m²	Mano de obra horas/semana	Producción de humus en qq
0	100.000	40	2.500	12	120
6	900.000	160	5.625	24	480
9	2' 700.000	320	8.437	24	960
12	8' 400.000	640	12.655	24	1920
15	24' 300.000	1.280	18.980	48	3.840
18	36' 400.000	1.280	28.470	48	3.840
21	54' 650.000	1.280	42.705	48	3.840
24	109' 000.000	2.560	42.705	48	7.680

Fuente: Universidad Nacional de Loja, 1988, C. E.P.R.U, pág. 8

Uso del lombricompost, se recomienda utilizar el compost cuando se van a elaborar almácigos, efectuar trasplantes o realizar cultivos en macetas, este producto se lo puede utilizar regularmente como reconstituyente orgánico para plantas de interior y de jardín, se lo puede aplicar directamente a la base de la planta.

ABONOS LÍQUIDOS

Los abonos naturales para ser utilizados por las plantas tienen que disolverse en agua y se hacen disponibles, aunque el proceso es lento. Los abonos orgánicos tardan más tiempo en el suelo y no se lavan rápidamente con la lluvia. Existen varios abonos naturales que vienen en forma líquida; por ejemplo, la orina y el Purín de los biodigestores, también hay otras mezclas que se pueden preparar en casa y estos son los abonos líquidos.

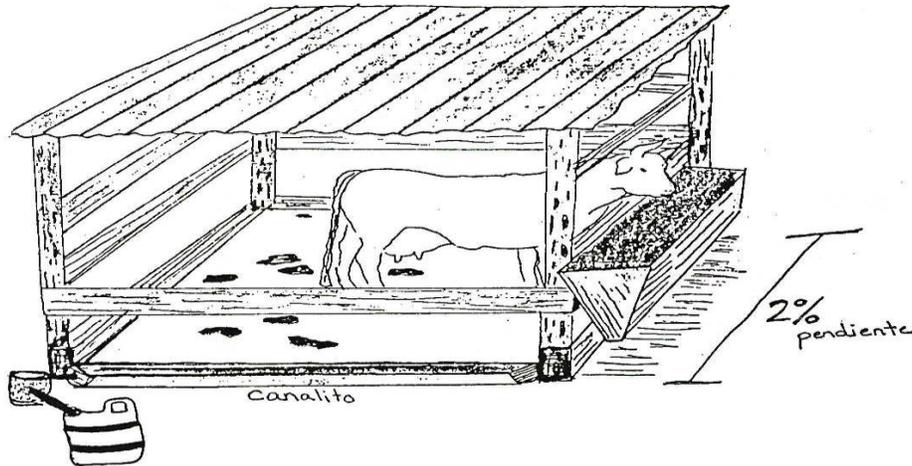
La orina

Es un recurso que todos los seres humanos tenemos, tiene alto contenido de nitrógeno y potasio, pues contiene más o menos el 2% de urea en peso. Cada persona produce un promedio de 1,5 litros de orina diariamente. En un mes una sola persona produce 45 litros de orina es decir más o menos 2 libras de urea.

Los animales domésticos como: vacas, ovejas, caballos y cabras producen cantidades de este precioso recurso; solo hay que buscar la manera de aprovecharlo.

Figura 113.

Establo con orina animal



Procesamiento de la orina fermentada:

- Colectar la orina de los animales en un recipiente tapado
- Dejar fermentar la orina durante 1 semana

Uso y aplicación de la orina: En 5 litros de agua fresca diluir 1 litro de orina fermentada, y aplíquelo al follaje de los cultivos, usted estará aplicando un abono rico en nitrógeno.

Purín con desechos de animales

Mezclando el estiércol y la orina se obtiene un purín; rico en nitrógeno y microelementos, que cumple la misma función que el abono foliar. Tiene un alto contenido de aminoácidos, e incrementa la actividad microbiana del suelo. El purín es una mezcla líquida de un 20 a 25% de estiércol y un 80 a 85% de orinas (cuadro 10)

Cuadro 10.

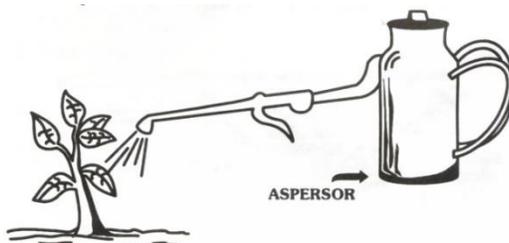
Cuadro de nutrientes en estiércoles

Nutrientes (ppm)	Vaca	Chanco	Cuy
Nitrógeno	0.46	0.91	0.70
Fósforo	0.07	0.29	0.05
Potasio	0.48	0.28	0.31
Ph	9.00	8.00	10.00

Uso y aplicación del purín: El purín se aplica al follaje en todos los cultivos de hortalizas. Se recomienda aplicar 3 litros de purín en 15 litros de agua, es más recomendable utilizarlo en época de crecimiento de las plantas, dado que en esta etapa las plantas tienen capacidad de absorber el 50% de las sustancias nutritivas del purín. También se lo puede mezclar con hierbas amargas (ortiga, marco, etc.) y usarlo al mismo tiempo para controlar plagas y enfermedades.

Figura 114.

Fumigando Purín a la plántula



Purín con desechos de vegetales

Consiste en someter a la fermentación a ciertos vegetales que tienen propiedades fungicidas, otras tienen vitaminas y minerales que estimulan el crecimiento de las plantas, también están las plantas que tienen propiedades repelentes que sirven para proteger a las plantas de los ataques de insectos plagas. Existen diferentes dosificaciones para preparar a estos purines, veamos algunos:

Purín fermentado de ajo y cebolla: se prepara con las hojas y pieles; para reforzar las plantas, es especial a las cucurbitáceas (sandías, pepinos, calabazas y melones), frente a enfermedades de estas plantas, el modo de preparar es: 1 libra de ajo, más 1 libra de cebolla, macerar, poner a fermentar en 10 litros de agua durante 2 semanas, de esta solución mezclar 1 litro con 4 litros de agua y fumigar a las plantas y el suelo.

Purín fermentado de ortiga: se prepara con la planta entera excepto la raíz, pese 1 kilogramo de la planta fresca, añada 200 gramos de la planta seca, fermentar esto en 10 litros con agua durante 7 días, se utiliza en pulverizaciones foliares, siempre diluya esta solución en 10 veces más de su volumen, aplique durante el ciclo del cultivo, estimula el crecimiento, protege a las hortalizas de enfermedades como el mildiu. Sin diluir la solución estimula la fermentación del compost. Existen otras plantas con las que se puede preparar purín fermentado; estas son: manzanilla, diente de León, Valeriana, consuelda.

Té de estiércol

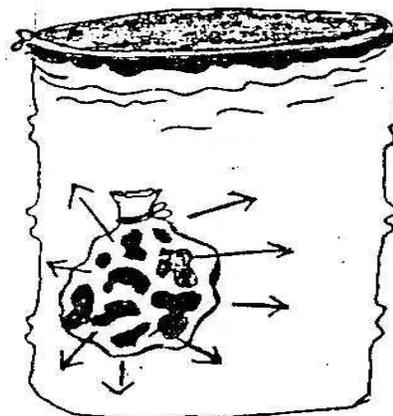
El té de estiércol es una preparación que convierte al estiércol en un abono líquido. Durante el proceso para hacerse te, el estiércol suelta sus nutrientes al agua y así se hacen disponibles para las plantas.

Preparación:

La forma de elaborar este té es fácil. Se llena un saquillo de 100 libras hasta la mitad con cualquier tipo de estiércol; se le ata una piedra grande al costal para darle peso. Luego se mete en un tanque con agua hasta los 200 litros, se tapa con plástico y se deja en remojo dos semanas y está listo para ser aplicado a las plantas de hortalizas, en dosis de 1 litro por cada 20 litros de agua.

Figura 115.

Tanque con estiércol y agua (te de estiércol)



La aplicación de este abono diluido se debe realizar de la siguiente manera: en 10 litros de agua agregue 5 litros de purín, asperjar al suelo, y al follaje de las plantas, le da mayor resistencia ante el ataque de plagas al cultivo.

Abono líquido de frutas

Materiales para la fabricación del abono de frutas:

- 5 kg. De frutas maduras
- 4 kg de panela, o, 4 litros de melaza
- Um recipiente de plástico o de barro con capacidad para 10 kg.
- 1 tapa de madera que calce como tapa del recipiente
- 1 piedra grande que actúe como prensa

En las pequeñas fincas de los productores, durante la temporada de frutas suele desperdiciarse este elemento, pues con las primeras lluvias algunas frutas caen al suelo y se pierden.

También en las ferias libres se pierde este recurso fruta, en el traslado de la finca al mercado por el transporte inadecuado y la ausencia de un embalaje protegido, algunas se dañan lo cual les hace perder su calidad y el comerciante, las desecha.

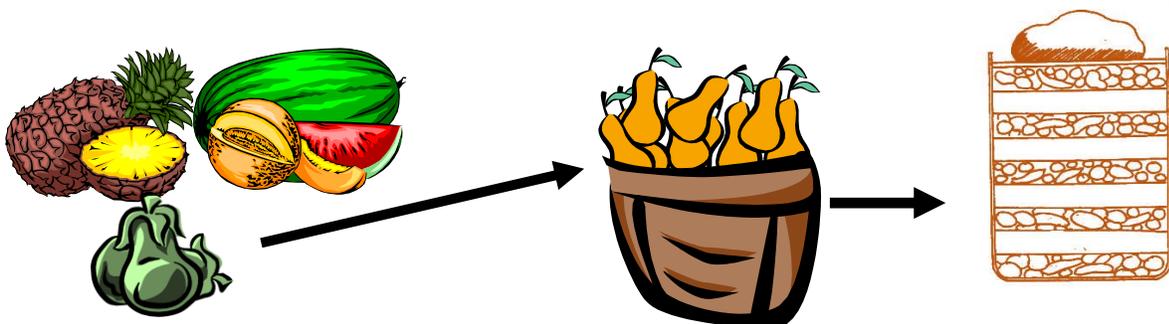
Procesamiento del abono de frutas:

Colocar alternadamente en la vasija 1 kg. De frutas y 1 kilogramo de melaza hasta completar todo el material (picar las frutas con toda la corteza).

Tapar luego con la tapa de madera y sobre esta coloque la piedra en forma de prensa, mantener así durante ocho días.

Figura 116.

Vasijas con frutas para su fermentación



Manejo y uso:

- Sacar el material prensado y fermentado, filtrarlo y envasarlo en botellas oscuras, las dosis recomendadas son:
- Para hortalizas de hoja diluir 50 ml. En 20 litros de agua y asperjar al follaje.
- Para hortalizas de raíz diluir 100 ml. En 20 litros de agua y aplicar a la pata de la planta.
- Para hortalizas de frutos diluir 250 ml. En 20 litros de agua y aplicar en época de fructificación.
- Y si se trata de leguminosas diluir 100 ml. En 20 litros de agua y aplique al follaje

EL BIOL

Es un Fito estimulante de origen orgánico, promueve las actividades fisiológicas y estimula el desarrollo de las plantas, sirve para estimular una buena floración, actúa muy bien sobre el follaje, favorece el enraizamiento de las plantas y además es un gran activador de semillas ¹⁷/.

Figura 117.

Organización de mujeres de comunidad de Panigón preparando biol



¹⁷ Según SUQUILANDA, el Biol orgánicos. A diferencia de otros nutrientes en el enraizamiento para el aumento germinativo de las semillas, traducido acético, giberelinas, tiamina, ácido pantoténico, riboflavina, ácido fólico, triptófano, clorocobalamin (b 12), sólidos totales, materia orgánica, fibra, nitrógeno, FÓSFORO, POTASIO, CALCIO, AZUFRE, NITRÓGENO AMONIAICAL

composición anaeróbica de los desechos nular el desarrollo de las plantas, sirviendo mejora la floración y activa el vigor y poder A., dice que el Biol contiene: ácido indol

El lugar donde se debe preparar el Biol, tiene que ser en un lugar bajo sombra y que haya acceso al agua.

Herramientas.

Se requieren las siguientes herramientas:

- 1 tanque plástico de 200 litros.
- 1 metro de tela o lienzo.
- Plástico 2 metros
- Piola o alambre.

Materiales:

- 60 kg. De estiércol fresco, sean estos de: vacuno, caballar, porcino o de aves (aproximadamente una tercera parte del tanque).
- 4 libras de panela o 4 litros de melaza.
- 1 litro de leche o suero.
- 5 kg. De leguminosa (soya, fréjol, gandul, pica-pica, maní forrajero, etc.)
- 120 litros de agua.

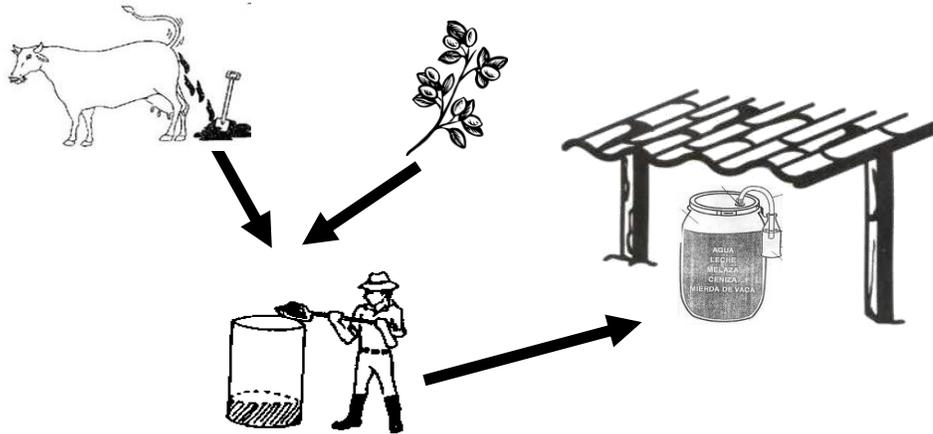
Preparación:

La preparación artesanal del Biol. Se lo puede realizar así.

- Colocar el estiércol fresco, una parte de agua, la leche o suero, la melaza o panela, la leguminosa picada, en el recipiente y revolver hasta obtener una mezcla homogénea.
- Añadir agua hasta aproximadamente 10 a 15 centímetros bajo el nivel superior del tanque.
- Tapar el tanque con el plástico y amarrar bien con piola o alambre (herméticamente).
- Realizar algunos agujeritos en el plástico para que escape el gas, producto de la fermentación anaeróbica.
- Dejar en fermentación de 30 días para la costa y 60 días para la sierra.
- Al concluir la fermentación, el contenido del tanque se debe revolver intensamente y luego cernirlo en una tela o lienzo.
- Finalmente se envasa el producto biol en canecas y se guarda en lugares oscuros

Figura 118.

Preparando el Biol.



Aplicaciones y dosis del Biol en hortalizas:

Biol a las semillas; por tratarse de semillas con su corteza muy delgada y pequeñas, se aconseja aplicar 20 cc en 2 litros de agua y dejar en remojo hasta dos minutos.

Biol a las plántulas; si tenemos un pequeño huerto hortícola, cuando estas están en estado de plántulas ósea en los almácigos y si son de siembra directa (macetas o huerto) (figura 119), se recomienda hacer una sola aplicación del biol en dosis de 500 cc en una bomba de mochila, en 20 litros de agua.

Figura 119.

Plántulas en suelo y macetas con Biol.



Biol a las raíces, bulbos y tubérculos; si es cebolla o tomate, a las raíces se las debe sumergir en una solución de 2 litros de agua más 2 litros de biol por espacio de 5 minutos.

Biol al follaje de plantas establecidas; aplicar durante las etapas más críticas de la planta, hasta cinco aplicaciones en el ciclo del cultivo, en dosis de 5 litros de biol Por cada 20 litros de agua.

Biol al suelo; la dosis que se recomienda es de 10 centímetros de biol por cada litro de agua, lo puede aplicar en riego por goteo con un equipo de suero, o simplemente con una bomba de mochila.

CALDO MICROBIOLÓGICO

El lugar donde se debe preparar el caldo microbiológico debe reunir las mismas condiciones que el Biol.

Herramientas:

- 1 tanque plástico con capacidad para 200 litros
- 1 saco de yute.
- 1 balde plástico
- 1 metro de tela o lienzo
- 1 rabón.
- 1 pedazo de tabla para picar
- 1 pedazo de cuerda

Figura 120.

Herramientas para caldo microbiológico



Materiales:

- 30 kg. De estiércol fresco de ganado vacuno, caballar o porcino.
- 8 libras de tierra de guabo o tierra de sembrado mulch de bosque.
- 4 libras de compost o lombricompost.
- 1 litro de leche o suero.
- 15 libras de hojas de leguminosas.
- 5 libras de hojas de plantas medicinales o aromáticas bien picadas.
- 4 libras de panela o 4 litros de melaza
- 100 gramos de levadura.
- 1 litro de vinagre.
- 100 litros de agua.

Preparación:

El proceso para elaborar el caldo microbiológico es el siguiente:

- Colocar en el tanque plástico todos los materiales indicados con una parte de agua y revolver intensamente hasta tener una mezcla homogénea.
- Añadir agua hasta aproximadamente 20 centímetros bajo el nivel superior del tanque.
- Tapar el recipiente con un saco de yute.
- Revolver la mezcla diariamente por 15 minutos, para que se oxigene el preparado durante la fase de fermentación.
- El proceso de fermentación aeróbico del caldo microbiológico dura entre 20 y 30 días.
- Al terminar la fermentación, se observará espuma en la superficie de la mezcla.
- Para usar el caldo microbiológico, se debe revolver intensamente el contenido del tanque y luego cernir, para ser aplicado a la planta.

Formas y dosis en la aplicación del caldo microbiológico en hortalizas; aplicar 1 litro del caldo microbiológico más 19 litros de agua, en una bomba de mochila o regadera, las aplicaciones deben ser cada 15 días hasta el inicio de la emisión de frutos del cultivo de hortalizas. Igual que el biol este caldo microbiológico puede ser aplicado al suelo, semillas, raíces y tubérculos, en dosis ya recomendadas.

CAPITULO XV

MICROORGANISMOS DE MONTAÑA (MM)

Los MM, son una mezcla de varios microorganismos benéficos tanto aeróbicos como anaeróbicos, son levaduras, actinomicetes, bacterias ácido lácticas y fotosintéticas; estos son utilizados para agilizar el proceso de fermentación de alimentos humanos y animales, por lo tanto, son totalmente seguros, esto vendría a ser un cultivo microbiano mixto, de especies seleccionadas de microorganismos benéficos ^{18/}.

Los MM son la base de la agricultura orgánica, con ellos elaboramos todos los abonos fermentados líquidos y sólidos.

Para que sirven los microorganismos de montaña (MM)

- Acelera la descomposición de los desechos orgánicos (compost, bocashi, vermi compost), por medio de un proceso de fermentación.
- Para corregir la salinidad del suelo, facilita el drenaje y lavado de sales tóxicas para los cultivos
- Desbloquea los suelos, permite solubilizar ciertos minerales tales como la cal y los fosfatos.

Como capturamos los microorganismos de montaña (MM)

Podemos utilizar los siguientes materiales:

- 1 tarro de plástico
- 4 onzas de arroz cocinado
- 1 pedazo de tela de nylon

¹⁸ **Bacterias ácido lácticas**, producen ácido láctico a partir de azúcares que son sintetizados por las bacterias fotosintéticas y levaduras, el ácido láctico puede suprimir microorganismos nocivos como el *Fusarium* sp. Ayuda a solubilizar la cal y el fosfato de roca.

Levaduras, degradan proteínas complejas y carbohidratos. Producen sustancias bioactivas (vitaminas, hormonas, enzimas) que pueden estimular el crecimiento y actividad de otras especies de EM, así como de plantas superiores.

Bacterias fotosintéticas, pueden fijar el nitrógeno atmosférico y el bióxido de carbono en moléculas orgánicas tales como aminoácidos y carbohidratos, también sintetizan sustancias bioactivas. Llevan a cabo una fotosíntesis incompleta, lo cual hace que la planta genere nutrimentos, carbohidratos, aminoácidos, sin necesidad de la luz solar, eso permite que la planta potencialice sus procesos completos las 24 horas del día.

Actinomicetos, funcionan como antagonistas de muchas bacterias y hongos patógenos de las plantas debido a que producen antibióticos (efectos biostáticos y biocidas). Benefician el crecimiento y actividad del azotobacter y de las micorrizas.

Figura 121.

Tarro con arroz cocinado y tapado

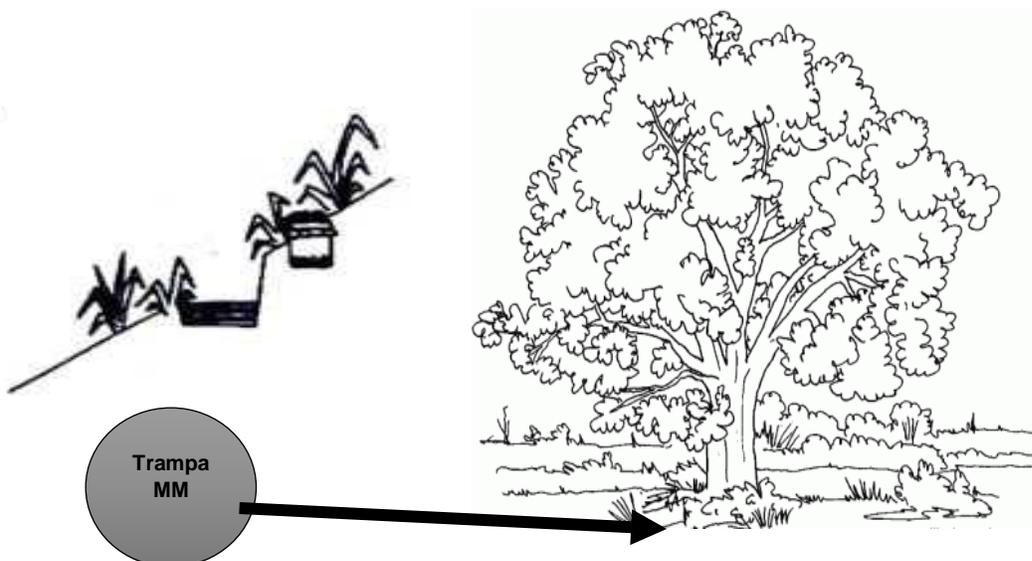


Procedimiento:

- Cocinar las 4 onzas de arroz con agua (sin sal y aceite).
- Ponga el arroz cocinado y frío dentro del tarro de plástico.
- Tape la boca del tarro con el pedazo de nylon y asegúrelo bien.
- Entierre el tarro junto a un talud húmedo, poniendo sobre el nylon materia orgánica semi descompuesta.
- También lo puede colocar debajo de un árbol, es mejor hacerlo en un bosque (estos toman el nombre de Microorganismos de Montaña)

Figura 122.

Tarro enterrado en un talud de tierra y bajo árbol frondoso



Cosecha de los microorganismos efectivos (hongos y bacterias)

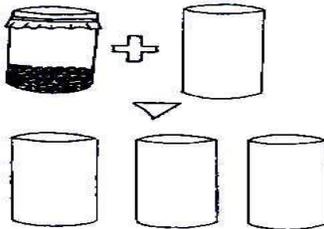
Después de tres a cinco días desentierre el tarro y saque el arroz que estará impregnado de microorganismos buenos y malos.

Separe los granos de arroz color verde (Trichoderma) y color blanco (Bacillus).

Licue el arroz (verde y blanco, luego mézclelo en una solución a base de 1 litro de melaza y tres litros de agua pura, cocinada y fresca (esta sería la solución madre).

Figura 123.

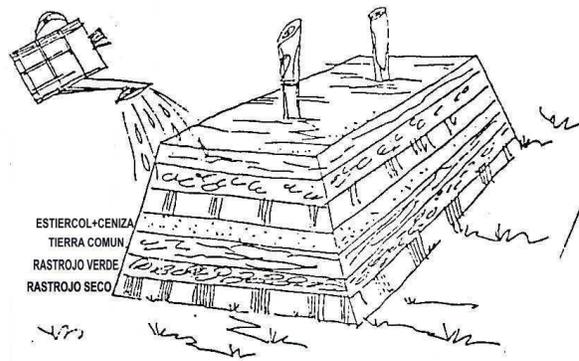
Solución madre



Como aplicar el (MM) al Bocashi y o compost, ponga 200 centímetros cúbicos de la solución madre más 200 centímetros cúbicos de melaza en 20 litros de agua pura por cada m² de compost y o bocashi o lecho de lombrices.

Figura 124.

Compostera aplicando microorganismos eficientes con regadera



Recuerde los microorganismos eficientes deben ser capturado preferiblemente en tierras de bosques o huertas de cultivos perennes, son en varios tratamientos en que se pueden emplear los microorganismos eficientes (EM), entre ellos:

- En pre-siembras en los suelos.
- Aplicaciones foliares a las hortalizas especialmente.
- Inocular semillas y trasplantes
- Inoculantes para plantas en macetas
- Inoculantes para hortalizas, frutales, flores, forrajes, cereales y cultivos inundados como el arroz.
- Inoculante para hacer varios tipos de abonos
- Inoculantes para renovar aguas residuales y aguas de superficies contaminadas (estanques)

Para aplicar al suelo y follaje utilice una bomba de fumigación con dosis de: 2 ml. de EM más 2 ml. de melaza en 1 litro de agua.

Microorganismos de Montaña Potencializados (MMP)

Es un insecticida y fungicida foliar, este compuesto consta de 12 ingredientes naturales que existen en las comunidades, a continuación, se detallan los materiales a utilizar:

- Un tanque plástico de 200 litros.
- Dos libras de ajo.
- Dos libras de cebolla roja.
- Dos libras de jengibre.
- Cuatro onzas de canela en raja.
- Cuatro onzas de pimienta en grano de olor.
- Ocho libras de plantas aromáticas.
- Dos litros de aguardiente.
- Un galón de vinagre natural.
- 2 libras de ají del más picante.
- Un galón de microorganismos efectivos.
- Un galón de melaza.

Procedimiento para preparar MMP:

Paso # 1: Utilizar un barril de 200 litros con tapa, comience agregando 100 litros de agua

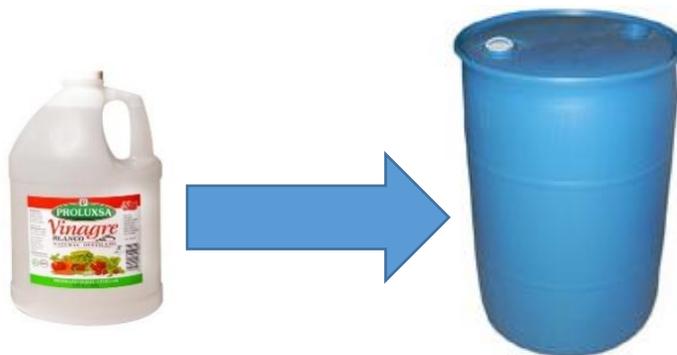


Paso # 2: Agregar. 2 libras de ajo y 2 libras de cebolla



Nota. - Los ajos se machacan con piedra y las cebollas se cortan en partes y luego se agregan al tanque.

Paso # 3: Agregar al tanque un galón de vinagre natural



Paso # 4: Agregar al tanque 2 libras de jengibre machacados; más 4 onzas de canela en raja y o en polvo y 4 onzas de pimienta de olor.



Paso # 5: Agregar 8 libras de plantas aromáticas (bien trituradas), entre ellas tenemos; orégano, hierbabuena, albahaca, culantro de costa, hojas de naranja, hierba luisa, menta, etc. Deben ser las que tengan en la localidad

				
Orégano	Hierbabuena	Albahaca	Culantro	Hierbaluisa

Paso # 6: Agregar al tanque 2 libras de ají (macerado), del más picante; más 2 litros de aguardiente.



Paso # 7: Agregar al tanque 1 galón de melaza diluida en agua; mas 2 galones de microorganismos de montaña activados MMP



Paso # 8: Una vez que hemos agregado todos los ingredientes en el tanque, terminar de llenar el tanque, dejando 10 centímetros a partir del borde del tanque, este producto debe estar herméticamente cerrado para que no entre oxígeno.

Observaciones:

Se deja reposar entre 8 y 15 días para poder usarlo

Dosis recomendada:

250 mililitros de MMP por bomba de mochila de 20 litros; o ¼ de litro de MMP por bomba. Con 1 litro nos alcanza para 4 bombadas.

La frecuencia de aplicación en hortalizas es de 6 a 8 días. No utilice agua clorada, utilice agua de pozo profundo o agua mineralizada

CAPITULO XVI

ABONOS VERDES

Abono verde es toda aquella planta que se cultiva o a la que se le permite su crecimiento, con el fin de proteger, recuperar, aportar y mejorar las condiciones biológicas, físicas y nutricionales del suelo. Para el horticultor casero, los abonos verdes deben tener las siguientes cualidades 19/.

- Deben existir semillas baratas y fáciles de conseguir.
- Las semillas deben germinar pronto y prosperar con rapidez.
- Las plantas deben crecer de prisa, aun en tierras no del todo buenas
- Sembrarlas en cantidades correctas para que cubran pronto la tierra.
- Las plantas tienen que ser fácilmente introducidas en la tierra con azadones o motocultores.

El aplicar abonos verdes, nuestro suelo recibe los siguientes beneficios:

- El abono verde es de uso más fácil, como fertilizante y abono de tierra que el estiércol, solo se necesita de unos cuantos kilogramos de semillas de alguna leguminosa o hierba verde para sembrar y después de unos días virarlo e incorporarlo al suelo, a diferencia de los estiércoles que se necesitan grandes cantidades.
- Los cultivos de abonos verdes, su acción es de captar minerales especialmente el nitrógeno, lo cual es un ahorro de fertilizante.
- Los abonos verdes les procuran a los gusanos y a las bacterias del suelo una cantidad impresionante de materia orgánica. Algunos ácidos reaccionan con los minerales de la tierra para producir nutrientes complementarios. Una cosecha de abono verde es un festín para la tierra.
- Al introducir los abonos verdes en el interior de las tierras pesadas, arcillosas mejoran y enriquecen la calidad del terreno. La materia orgánica se abre camino entre las apretadas partículas de la tierra arcillosa, permitiendo una mejor penetración del aire, agua y de las raíces.

¹⁹ Los abonos verdes cultivados, cuando son bien escogidos, recuperan los elementos libres, incrementan las reservas de nitrógeno y proveen al suelo de un elevado grado de vida microbiana por las raíces. Una alta tasa de humus microbiológico y de productos transitorios restituyen a los cultivos siguientes, no solamente lo que han recuperado, sino que toda su actividad es rica, progresiva y prolongada si su incorporación y el trabajo en el suelo están bien adoptados. De la misma forma que las buenazas tienen las funciones de fabricar, buscar, recolectar y redistribuir principalmente la nutrición mineral en los cultivos, este papel es fundamental para el desarrollo de una agricultura equilibrada que no se debe desperdiciar en los suelos tropicales frágiles **Restrepo J.**

Suquilanda, manifiesta que los abonos verdes a base de leguminosas, dependiendo de la calidad del suelo, temperatura e indicios de disponibilidad mineral pueden incorporar hasta 150 kilos de nitrógeno por hectárea. Del total de este nitrógeno entre el 30-40% estará disponible para el cultivo subsiguiente.

- Cuando usted cubre la tierra con algún abono verde, controla la erosión de la capa superior del suelo. Si usted, dispone suficiente espacio en su huerto por favor manténgalo cubierto con abonos verdes, esto protege a su suelo. Y lo que es mejor lo enriquece.
- Son una fuente constante de materia orgánica, ayudan a extraer minerales y agua de las capas profundas a la superficie. Producen sustancias orgánicas alelopáticas, o sea, que repelen a otras plantas. Favorecen la formación de ácidos orgánicos, que hacen solubles los minerales del suelo y sirven como fuente constante de biomasa (follaje) y de semillas.
- Toda planta que crece está tomando nutrientes del medio: suelo, aire y agua. Estos nutrientes están en ella, en sus partes (hojas, ramas, flores, frutos), por lo tanto, si la cortamos y la incorporamos al suelo o la dejamos que se descomponga sobre éste, estamos reciclando sus nutrientes, y entonces esa planta estará cumpliendo la función de abono verde. No podemos entonces llamar injustamente a las plantas que aparecen en nuestros campos “malezas”.

Figura 125.

Campos con rastrojos verdes



- Las leguminosas enriquecen el suelo con nitrógeno, que es un elemento que abunda en el aire y que la mayoría de las plantas necesitan en gran cantidad para su normal desarrollo.
- Existen cultivos de hortalizas que pueden aportar muchos nutrientes y sirven como abonos, entre estos tenemos las leguminosas, por ejemplo, los fréjoles, vainitas estas fijan nitrógeno al suelo y las demás plantas de legumbres aprovechan este nitrógeno.

Figuras 126.

Plantas de vainitas (arveja y Gandul)



- Algunos abonos verdes son de rápido crecimiento, por ejemplo, el maní forrajero, la pica pica, estas ahogan a las otras malezas (buenazas), dos o tres cultivos seguidos de maní forrajero pueden controlar el problema de algunas, malas hierbas y los que es mejor aportan buen nitrógeno al suelo. Para el próximo cultivo de hortalizas.
- Las raíces de los cultivos de abonos verdes llegan a una profundidad mayor que los cultivos de hortalizas y recogen valiosísimos nutrientes. Estos alimentos para las plantas se difunden desde las raíces al interior de las plantas y revierten a la superficie de la tierra cuando la cosecha es labrada y devuelta a la tierra. Otra ventaja adicional abrirá camino a las lombrices y a las raíces para las hortalizas que serán sembradas.

Figura 127.

Campos invadidos por Picapica excelente abono verde



Plantas que pueden usarse como abonos verdes

Las plantas que se usen como abono verde, preferentemente leguminosas, deben tener la propiedad de aportar nitrógeno al suelo.

Es aconsejable utilizar una combinación de Soya, fréjol, vicia, arveja, lenteja, etc.) Con gramíneas (arroz, maíz, cebada, trigo, forrajera, etc.).

Para un adecuado abonamiento del suelo a partir de cultivos de cobertura, es importante lograr una adecuada mezcla de diferentes materiales. Una buena mezcla es la siguiente: 62% de leguminosas 26% de gramíneas 12% de otras plantas, especialmente compuestas (poligonáceas).

Plantas de mayor uso como abonos verdes (cuadro 11):

Cuadro 11. Plantas utilizadas como abonos verdes

Leguminosas fijadoras de nitrógeno	Gramíneas	crucíferas
Alfalfa Vicia Arveja Haba de semilla pequeña Chochos Soya Pica-Pica Chipile Maní forrajero Fréjol gandul	Avena Cebada Centeno Trigo suave Pastos	Moztaza Nabo Colza

Tomado de Suquilanda. M y Rendón. V.

Tipos de siembra de abonos verdes. - Se puede practicar tres formas de siembra.

Siembra asociada de relevo: Se siembran abonos verdes en medio de un cultivo principal, cuando éste ya va avanzado en su desarrollo.

Cosecha y Siembra: Se siembran las plantas de abono verde después de la cosecha de un cultivo principal precoz, aprovechando que todavía hay buena humedad.

Siembra adelantada: Se siembran los abonos verdes antes del cultivo principal, incorporándolo por lo menos 20 días antes de la nueva siembra, para darle tiempo de descomposición.

Hágalo como practica amigable, siembre los abonos verdes en pequeñas franjas dentro de los huertos hortícolas comunitarios y vaya rotándolos para que con el tiempo se vaya abonando en verde todo el huerto hortícola.

Figura 128.

Incorporando material verde en cultivo de nabo



Este tipo de práctica se lo puede realizar en huertos de mayor cobertura, pues el primer año se puede sembrar el abono en verde y el siguiente año sembrar ya los cultivos, para en esa forma aprovechar los nutrientes que deja el abono verde.

Los mulch como abonos

El mulch ²⁰ es una cobertura orgánica seca y suelta que se utiliza para cubrir el suelo que rodea a las plantas, o que se coloca entre las hileras de plantas para proteger o mejorar la superficie cubierta por ésta

²⁰ <http://siamconsultores.com/el-mulcheo/>

IIRR, 1998). Algunos ejemplos de mulch son la paja, hierba cortada, hojas, fibra de coco, bagazo de caña, cascarilla de café, entre otras.

Figura 129.

Mulch con panca de arroz en cultivos hortalizas



Los beneficios de los mulch son múltiples y variados, tanto físicos, químicos como biológicos. Entre los beneficios físicos están, el mantenimiento de la humedad del suelo, aumento en las condiciones de la actividad microbiana debido al incremento de la materia orgánica, mayor agregación del suelo aumentando la porosidad y una mayor aireación del suelo.

El mulch convida una capa protectora al suelo, reduce las discrepancias de temperatura y la humedad. Beneficia el desarrollo de microorganismos en la superficie del suelo que permite la liberación de nutrientes necesarios para el desarrollo de los cultivos de hortalizas.

El mayor beneficio químico del mulch, es la liberación de diversos nutrientes asimilables por las plantas. Por último, entre los beneficios biológicos más significativos tenemos el desarrollo de una amplia variedad y cantidad de microorganismos descomponedores y procesadores de materia orgánica.

Recuerde lo siguiente:

- Proporciona agua abundante al suelo antes y después de colocar el mulch.
- Agrega 2-3 cm de mulch cada año para compensar las pérdidas cuando uses un acolchado orgánico con una corta vida útil.

CAPITULO XVII

MICROEMPREDIMIENTO

Toda vez que la familia y u organización comunitaria haya plantado el huerto, lo más gratificante es la cosecha, pues la comunidad observa de manera sorprendente, como se puede obtener las hortalizas (comida) de forma directa y sin químicos.

Dentro del plan de la cosecha nos damos cuenta de que se genera una producción excedente la misma que debe ser direccionada para el microemprendimiento y esto ayuda a recuperar ingresos los mismos que servirían para la creación de un banco comunitario, alternativa útil para el crecimiento familiar o de la organización comunitaria.

Figuras 130:

Ferias de hortalizas agroecológicas en la FACIAG



Recordemos que los microemprendimientos son unidades productivas representados como pequeños negocios por cuenta propia que se desarrollan generalmente como servicios basados en conocimientos, oficios o habilidades que posee un emprendedor.

Generalmente los microemprendimientos se desarrollan acorde a las dinámicas de las economías locales y se adaptan a las necesidades de los clientes. En este contexto es de gran importancia la habilidad del emprendedor para desarrollar servicios que respondan a una necesidad del entorno.

Algunos autores consideran que un microemprendimiento puede ser considerado también una microempresa, debido a su tamaño, pero existe entre estos conceptos una diferencia: el microemprendimiento está necesariamente dirigido por un emprendedor, mientras que la microempresa puede estar dirigido por un empresario.

Características de los microemprendimientos:

Emprendimiento de pocos miembros: En un microemprendimiento basta con ser dos o tres miembros que a su vez serán los dueños, socios, y en la mayoría de casos también los trabajadores.

Emprendedor-director: En un microemprendimiento lo normal es que sea el emprendedor quien dirija la estrategia del negocio, ya que no se trata de una empresa que tenga la capacidad de contratar gerente o directores.

Importancia de las capacidades de los emprendedores: En un microemprendimiento no es tan importante la inversión como las capacidades de los emprendedores, tanto en conocimientos como en práctica.

Poco riesgo económico: Al ser una inversión económica pequeña no ponemos en juego grandes cantidades de dinero, pero pueden ser cifras significativas para los micro emprendedores en caso de fracaso, por lo que es importante ser conscientes de nuestras capacidades antes de invertir.

Inversión en conocimientos: Al no tener empleados, un microemprendimiento permite ahorrar el dinero de lo que serían los sueldos. Una opción recomendable es invertir ese dinero ahorrado en formación para los emprendedores. Si tienes la capacidad de desempeñar todas las competencias que tu microemprendimiento te exige no será necesario contratar a nadie más.

Microemprendimiento con hortalizas y aromáticas agroecológicas

Figuras 131:

Proyecto hortalizas Agroecológicas FACIAG



Los emprendimientos para la producción de hortalizas y aromáticas agroecológicas, deben ser de manera sostenida con el fin de que la familia y/o emprendedor pueda mantener entregar y o vender los productos hortícolas en forma directa y suficiente.

Como iniciar el negocio de hortalizas

Lo primero que tenemos que hacer es echar un vistazo a las estadísticas para ver la rentabilidad del negocio.

Debemos evaluar el entorno donde queremos establecer nuestro negocio. ¿Hay demanda de los productos? ¿Hay competencia?

Hay muchas formas de vender hortalizas. Debemos seleccionar con cual vamos a trabajar, entre ellas te sugerimos las siguientes:

1. Se sugiere realices ferias para la venta de hortalizas ecológicas, logrando así atraer al cliente, al territorio donde hayas sembrado.
2. Puedes optar por la venta móvil de hortalizas
3. También debes utilizar la tienda física, en donde puedes vender lo siguiente: pulpa de hortalizas empacadas, hortalizas empacadas, aromáticas frescas y deshidratadas
4. Las hortalizas a domicilio es otra gran idea, para ello se recomienda la tienda en línea
5. Puedes convertirte en un distribuidor de hortalizas, implementando una bodega.
6. Las ventas de pasteles con ingredientes hortícolas son buena idea.
7. La venta de hierbas aromáticas deshidratadas y en forma de té es otra alternativa.
8. También se puede optar por la venta de insumos ecológicos.

Donde ubicar el negocio

Debemos ser estratégicos para ubicar el negocio de hortalizas y aromáticas, buscar una buena ubicación geográfica es vital

Así que ubica tu local en un lugar donde transite mucha gente y que esté rodeado de otros comercios similares, como por ejemplo tienda de víveres, carnicerías, mercados, pescaderías, abastos, etc. ¿Por qué te sugerimos esto? porque allí es donde frecuentan personas con el perfil de tu cliente potencial, es decir, personas en busca de alimentos para el hogar.

Lo ideal es que la organización ubique el centro de ventas cerca de la huerta de hortalizas, para ello tendrán que darle un acondicionamiento un tanto turístico en donde el cliente acuda a comprar y que además este utilice el día de compras como un paseo de entretenimiento familiar.

Los Proveedores

Seleccionar un buen proveedor nos va a permitir vender a buen precio, que es una de las cosas que debemos hacer para comenzar a ganar el cliente. Y segundo, tener buenos proveedores nos aseguran la calidad de nuestro producto.

Para el caso de las hortalizas es más delicado. Es muy fácil que un producto se dañe o que el cliente no lo adquiera por algún detalle. Por eso se recomienda evaluar más de un proveedor y encontrar la mejor calidad / Precio ¡Lo mejor es un producto fresco! Y para ello Se debería seleccionar como proveedores a grupos familiares que tengan su huerta de hortalizas sembradas de forma constantes, solo así se podrá proveer todo el tiempo las hortalizas orgánicas

- Puedes visitar huertas de hortalizas.
- O conectar directamente con pequeños productores asociados.
- Ser productor de tus propios productos (es lo más recomendable)

El ambiente es importante

Los productos que vendas deban estar en un local limpio y ordenado, es lo que atrae al cliente.

Si tu competencia es la típica tienda desordenada o sucia, tienes mucho punto al favor. Ambienta y ordena tu negocio, pues con esta acción, seguro que podrás vender mucho.

Te recomiendo que separes y organices las hortalizas según su forma, color, tamaño u otra característica esto hará que la vista de tu negocio sea agradable y atractiva. Debes evitar que los desperdicios sean visto, así que ten un lugar para ello.

Es lógico que los clientes van a desordenar las hortalizas mientras estén seleccionando, por esta razón debe estar pendiente para que cuando quede sola el área vuelvas a reordenar para mantener el buen aspecto.

El transporte

Hay proveedores que te pueden llevar los productos hasta tu local, sin embargo, normalmente tienen un costo extra. Así que lo mejor y una gran respuesta a cómo iniciar un negocio de hortalizas es adquirir un vehículo con el cual tú mismo puedas transportar los productos. Dependiendo el tamaño de tu negocio te puede servir una camioneta pequeña.

BIBLIOGRAFÍA

- Brechelt. A y Adonis J, (1996). Recetas de insecticidas naturales Fundación Agricultura y Medio Ambiente, Republica dominicana.
- Bob Flowerdew, *sf*. El Jardín Orgánico, una guía práctica para tener éxito en la horticultura orgánica México, Naucalpan.
- Boletín Técnico N° 02-2022-ENEMDU. (2021). Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), diciembre 2021 Pobreza y desigualdad.
- Cruz. M y Medina R, (2002). Elaboración de Proyectos de Investigación y Desarrollo Agro ecológico Sostenible. Babahoyo Los Ríos Ecuador p. 92, 95.
- FAO. (2012). Informe de la 32ª Conferencia Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Buenos Aires, FAO (disponible en <http://www.fao.org/docrep/meeting/025/md612s.pdf>).
- FAO 2005. Productividad total de los factores en la agricultura y horticultura mexicana.
- FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA, *sf*. El cultivo de la arveja, Colombia.
- FPH (Frente Parlamentario contra el Hambre). (2011). Declaración del Segundo Foro del Frente Parlamentario contra el Hambre de América Latina y el Caribe (disponible en http://www.fao.org/alc/file/media/fph/docs/fphregional/declaracion_ii_foro_fph.pdf).
- García S, García G y Godoy J. (2003). Ensayo Alelopatía, Universidad Técnica de Babahoyo Región Sierra “El Ángel” Carchi.
- Garden Mosaics In Arabic, 2002. <https://www.amazon.co.uk/Pebble-Mosaics-Step-step-projects-Outside/dp/0715311867>

- García, M. 2010. Inicios, consolidación y diferenciación de la horticultura platense. En: Svetlitz de Nemirovsky, A. (ed.), Agricultura periurbana en Argentina y globalización. Escenarios, recorridos y problemas, pp. 69-85. Buenos Aires: FLACSO.
- Galecio, M y Cepeda, J. (2004) Estudio Socio Económico en la fabricación del compostaje, utilizando bioestimulantes líquidos de origen vegetal y animal en la zona de Babahoyo, Tesis de Ingeniero Agrónomo. Universidad Técnica de Babahoyo
- Gómez-Pompa, A., J. S. Flores, and V. Sosa. 1987. The “pet kot”: a man-made tropical forest of the Maya. Interciencia.
- INIAP Estación Experimental Portoviejo, (1997). Manual de cultivos Hortícola, Proyecto Integral agrícola Carrizal Chone, Manabí Ecuador.
- IIRR, Instituto Internacional de Reconstrucción Rural, Proyecto auspiciado por CARE-PROMUSTA. LWR. CRS. ABYA YALA Manual de prácticas Agro Ecológicas de los andes ecuatorianos.
- Instituto Politécnico Loyola/GTZ. (1995). Proyecto Dominicano-Alemán Fabricación de Insecticidas naturales, San Cristóbal Republica Dominicana.
- Ley Orgánica Reformatoria a la ley de régimen Municipal. Marco legal para los Planes de Desarrollo Local, Prolocal, UTR, Los Ríos.
- Maroto, J. (2008) Elementos de Horticultura General, ETSIA, Segunda Edición. Universidad Politécnica de Valencia.
- Medina. E, Vera, (1996). Evaluación de los bioestimulantes Te de estiércol y manzanilla para acelerar la descomposición de la materia orgánica, Tesis de Grado realizada en la Universidad Técnica de Babahoyo.

Ministerio de Bienestar Social, *sf*. Sociedad entorno lógico ecuatoriano. Boletín divulgativo.

Municipio de Toluca, (2000). Cartilla de abonos orgánicos y caldos minerales, Colombia.

Ordeñana, O, (1992). Malezas, rol-ecología-fisiología y taxonomía especies importantes en Ecuador, Guayaquil Ecuador.

Ojeda, Lozano, y Quintero, Whitty (2008). Generación de residuos sólidos domiciliarios por periodo estacional: el caso de una ciudad mexicana. I Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos. Castellón.

Paredes, L. (2005). Estudio Comparativo entre los compostos Tipo Bocashi e Indore con los desechos sólidos Biodegradables del Cantón Babahoyo. Tesis de Ingeniero Agrónomo, Universidad Técnica de Babahoyo en Convenio con la Municipalidad del cantón Babahoyo

-----Plantas y hierbas medicinales y vitamínicas, guía práctica para su preparación y uso. Guayaquil.

Raymon Dick, (1985). Horticultura Practica 2, Milanesat Barcelona.

Restrepo J, (2000). Agricultura Orgánica una Teoría y una Práctica, Colombia.

Restrepo. J. 2002. Agricultura orgánica: Biofertilizantes, preparados y fermentos a base de mierda de vaca. Fundación Juquirá Candiru. Colombia

Rosset, Peter. 2003. "Food Sovereignty: Global Rallying Cry of Farmer Movements." Institute for Food and Development Policy Backgrounder vol. 9, no. 4, Fall 2003, 4 pp.

Solórzano R. 1992., Fertilización Orgánica, Altermec Guatemala

Suquilanda Manuel, (1996). Nuestro pequeño huerto (con el método orgánico intensivo) por qué, cómo, cuándo, dónde, Quito, Ecuador FUNDAGRO.

Suquilanda Manuel, (1995) El Biol. fitoestimulante orgánico, Manual para la producción orgánica, FUNDAGRO, Quito Ecuador.

Vía Campesina. (2002). “Food Sovereignty.” Panfleto distribuido en la Cumbre Mundial de la Alimentación +5, Roma, Italia.

Yáñez J. (2004). Respuesta del cultivo de la zanahoria (*Daucus carota*) Variedad Chantenay Royal a tres tipos de fertilizantes orgánicos. Tesis de Ingeniero Agrónomo Universidad Técnica de Babahoyo.

[https://forbes.es/empresas/42170/que-es-un-microemprendimiento-y-cuales-son-sus-caracteristicas/\[vc_posts_slider_count=1_interval=3_slides_content=teaser_slides_title=1_thumb_size=large\] posttypes=post posts_in=29267\]](https://forbes.es/empresas/42170/que-es-un-microemprendimiento-y-cuales-son-sus-caracteristicas/[vc_posts_slider_count=1_interval=3_slides_content=teaser_slides_title=1_thumb_size=large])

http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/huerta_tema-VIII.pdf

http://cedeco.or.cr/files/Abonos_verdes.pdf

<http://www.fao.org/ag/agp/greenercities/es/CMVALC/panorama.html>

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO



EDITORIAL
UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE BABAHOYO



ISBN: 978-9942-606-16-7



9 789942 606167

