

DELOS

Desarrollo Local Sostenible

Revista Desarrollo Local Sostenible.

Grupo Eumed.net y

Red Académica Iberoamericana Local Global

Vol 2, Nº 6

www.eumed.net/rev/delos/06

ORIENTACIÓN SOBRE LA AGRICULTURA URBANA: UNA VÍA PARA LA SOSTENIBILIDAD

Msc. Yamila Santana Esponda

IPS-IPU: "Mario Domínguez Regalado.

"Sagua la Grande. Villa Clara. Cuba.

Msc. Ramiro Renol Ortega Vera

IPI. "Ramón Ribalta Martínez." Sagua

La Grande. Villa Clara. Cuba.

RESUMEN: El presente trabajo es de gran importancia por los efectos de la crisis económica mundial que ha traído como consecuencia que los países enfrentan una situación de emergencia alimentaria y necesitan ayuda exterior, nos proponemos brindar una orientación acerca de en qué consiste el proyecto de la Agricultura Urbana en nuestro país como opción muy provechosa en las actuales circunstancias de encarecimiento de los precios de alimentos y para producir alimentos en cada metro cuadrado de las ciudades y sus periferias como vía para la sostenibilidad, además esta forma productiva desempeña un rol protagónico en la producción de alimentos. Tiene como objetivo elevar los conocimientos acerca de la Agricultura Urbana como vía para la sostenibilidad en la educación media superior. Se desarrolla en la localidad de Sagua la Grande, provincia Villa Clara. Cuba.

PALABRAS CLAVES: Agricultura Urbana, alimento, alimentación, sostenibilidad, crisis económica, emergencia alimentaria, conocimientos, salud.

1. INTRODUCCIÓN

Desde épocas remotas el hombre ha utilizado las plantas para satisfacer sus principales necesidades de alimentación y vivienda, así como para combatir enfermedades, curar heridas, etc.

Las plantas son el primer eslabón en la cadena alimentaria de los animales y el hombre.

Las plantas verdes son capaces de producir materia orgánica a partir del dióxido de carbono, el agua y con la intervención de la luz solar. Como consecuencia de este proceso de síntesis primaria se generan enormes cantidades de oxígeno que purifican la atmósfera.

Cada día se aprecia más el nexo entre la nutrición equilibrada o balanceada y la salud. Los estudios nutricionales han estado dirigidos, durante mucho tiempo, a investigar la relación de los alimentos con los seres vivos. Se han establecido así los requerimientos de nutrientes para el hombre y las enfermedades que se producen por una dieta desequilibrada, ya sea por la ingestión deficiente o excesiva de algunos nutrientes.

En los últimos años han surgido nuevos conceptos en el campo de la nutrición humana a partir de las evidencias obtenidas en estudios nutricionales, donde se demuestra que el papel de la dieta va más allá del aporte de los nutrientes indispensables, incluyendo el que desempeñan

otras sustancias que, sin ser consideradas como nutrientes, ejercen un efecto beneficioso para la salud del hombre al ayudar a prevenir enfermedades o al aumentar la resistencia contra ellas. Los vegetales representan un ejemplo de alimentos con estas características, son particularmente ricos en micronutrientes esenciales, algunos macronutrientes y otras sustancias, que no se consideran como nutrientes, pero que contribuyen al mantenimiento de la salud.

Son numerosos los ejemplos de vegetales que constituyen la base de la alimentación humana: cereales, arroz, granos, caña de azúcar, papa, boniato, yuca, vegetales de hoja, frutas, etc.

Las plantas también representan una fuente extraordinaria de materia prima para la industria farmacéutica, tabacalera, textil, alimenticia y maderera, entre otras.

A nivel mundial se han tomado alternativas para la producción de alimentos para contrarrestar los efectos de la crisis económica y ambiental, como por ejemplo, la reina Isabel II también se ajusta el cinturón ante la crisis económica y, al igual que muchos de sus súbditos, ha reservado una pequeña parcela en los jardines del palacio de Buckingham para el cultivo de verduras y hortalizas.

Por primera vez desde la Segunda Guerra Mundial, la Reina, de 83 años, ha autorizado que en una parcela de cuatro metros por diez se cultiven distintos tipos de verduras y hortalizas para que puedan ser consumidos en la residencia de la Familia Real.

El terreno está en los jardines del palacio en un lugar reservado hasta ahora para plantar flores de verano.

De esta manera, la soberana se une a la tendencia de muchos británicos de plantar verduras en sus jardines o en espacios de tierra alquilados, como manera de conservar el medio ambiente porque no se utilizan productos químicos en el cultivo y para hacer frente a la recesión económica por la que atraviesa el Reino Unido.

Otro ejemplo lo constituye en Venezuela el proyecto endógeno el cual persigue la producción de alimentos de forma sostenible y darle un uso racional al suelo.

En nuestro país se persigue la alimentación sana, fresca y sin contaminación de vegetales y hortalizas a través de los diferentes subprogramas de la agricultura urbana, estrategia que se lleva a todos los municipios, poblados y consejos populares.

Consideramos que el presente trabajo es de gran importancia por los efectos de la crisis económica mundial que ha traído como consecuencia que los países enfrentan una situación de emergencia alimentaria y necesitan ayuda exterior, nos proponemos brindar una orientación acerca de en qué consiste el proyecto de la Agricultura Urbana en nuestro país como opción muy provechosa en las actuales circunstancias de encarecimiento de los precios de alimentos y para producir alimentos en cada metro cuadrado de las ciudades y sus periferias como vía para la sostenibilidad, además esta forma productiva desempeña un rol protagónico en la producción de alimentos.

La meta que persigue el presente trabajo, es contribuir a "Elevar los conocimientos acerca de la Agricultura Urbana como vía para la sostenibilidad en la educación media superior."

2. DESARROLLO

Actualmente el 80% de la población mundial vive en lo que se considera países menos desarrollados, a pesar del declive de las tasas de nacimientos, continuará creciendo hasta alcanzar entre 8 y 10 billones de personas en el año 2050. Aproximadamente 800 millones de personas en el mundo no tienen que comer, sus hijos son susceptibles a las enfermedades y tienen una inadecuada dieta para alcanzar su pleno desarrollo físico y mental.

En los próximos 25 años, habrá 2 mil millones más de personas en el mundo que necesitan alimentación (90% en el sur).

Existen 840 millones de seres humanos que sufren de malnutrición.

La producción no es estable debido a efectos imprevistos bióticos y abióticos.

Los químicos son dañinos para la salud humana y el medio ambiente.

El área cultivada se reduce por crecimiento urbano (-1ha / 7.67sec).

El mejoramiento genético convencional está llegando a un tope.

La producción de una variedad es más lenta que el movimiento de plagas y enfermedades y cambios climáticos.

En América Latina el sector agropecuario se ha vuelto sumamente dependiente de las importaciones de productos agrícolas, insumos y maquinarias para la producción de alimentos, llegando incluso a importar cereales y otros alimentos para satisfacer sus necesidades.

La modernización también ha acarreado un daño ambiental masivo. La colonización, extracción y actividades de producción agrícola han creado afectaciones masivas y especialmente en los bosques tropicales, la sobre explotación de recursos naturales debido a la pobreza, el abandono de las prácticas agrícolas tradicionales y la transformación masiva del medio ambiente ha provocado: erosión, pérdida de la fertilidad de los suelos y sedimentación aguas abajo. Se han erosionado los recursos genéticos. Se han sobre utilizado y/o utilizado inadecuadamente fertilizantes, insecticidas y herbicidas, ejerciendo efectos directos sobre la salud del hombre.

Parecería que la naturaleza se revela al uso de factores artificiales y quisiera volver a los inicios de la humanidad, a los comienzos de la explotación de los recursos naturales por el ser humano, a una agricultura más natural, autosostenible, donde no existe una contradicción antagónica entre desarrollo agropecuario y conservación del medio ambiente.

En los momentos actuales se desarrolla un amplio programa nacional en la agricultura y dentro de ellos el del movimiento de la Agricultura Urbana en todas las ciudades de nuestro país, con el objetivo de lograr alimentos de forma rápida, durante todo el año, además de crear una cultura alimentaria en la población.

2.1. HISTORIA DE LA AGRICULTURA URBANA EN CUBA

La Agricultura Urbana existe en el mundo desde tiempos remotos, aunque su etapa cumbre es durante el siglo 20, cuando el gran crecimiento de las poblaciones urbanas obliga al hombre a impulsar su desarrollo.

Entre las décadas de los 60 y los 80 del siglo XX se fomentan en la Isla los huertos escolares, como método de enseñanza que vincula el estudio con el trabajo y por otra parte desarrolla en los educandos el temprano hábito de consumo de estos importantes alimentos.

Luego se establecen los huertos especiales, en cuya siembras se utilizan fertilizantes químicos y plaguicidas.

Con el periodo especial es que se promueve la obtención de vegetales mediante el sistema de organopónicos. A partir de los años 90 a este propósito se suman 17 instituciones científicas cubanas y 7 ministerios del estado. Se añaden nuevas modalidades productivas al movimiento en parcelas, patios y huertos.

A partir del año 1994 comenzó a desarrollarse en gran escala la producción de hortalizas, donde se incorporaron grandes masas del pueblo a producir alimentos en cada metro cuadrado de las ciudades.

Esta forma de producir se conoce como AGRICULTURA URBANA que se define como “La producción de alimentos dentro del perímetro urbano aplicando métodos intensivos teniendo en cuenta la relación hombre –cultivo-animales-medio ambiente y las facilidades de la infraestructura urbanística que propician la estabilidad de la fuerza de trabajo y la producción diversificada de cultivos y animales durante todo el año, basándose en prácticas sostenibles que permiten el reciclaje de los desechos”.

Concebida como un movimiento sustentable, la Agricultura Urbana es una opción muy provechosa en las actuales circunstancias de encarecimiento de los precios de los alimentos y se ha extendido a un ritmo creciente, incluso en otros países latinoamericanos.

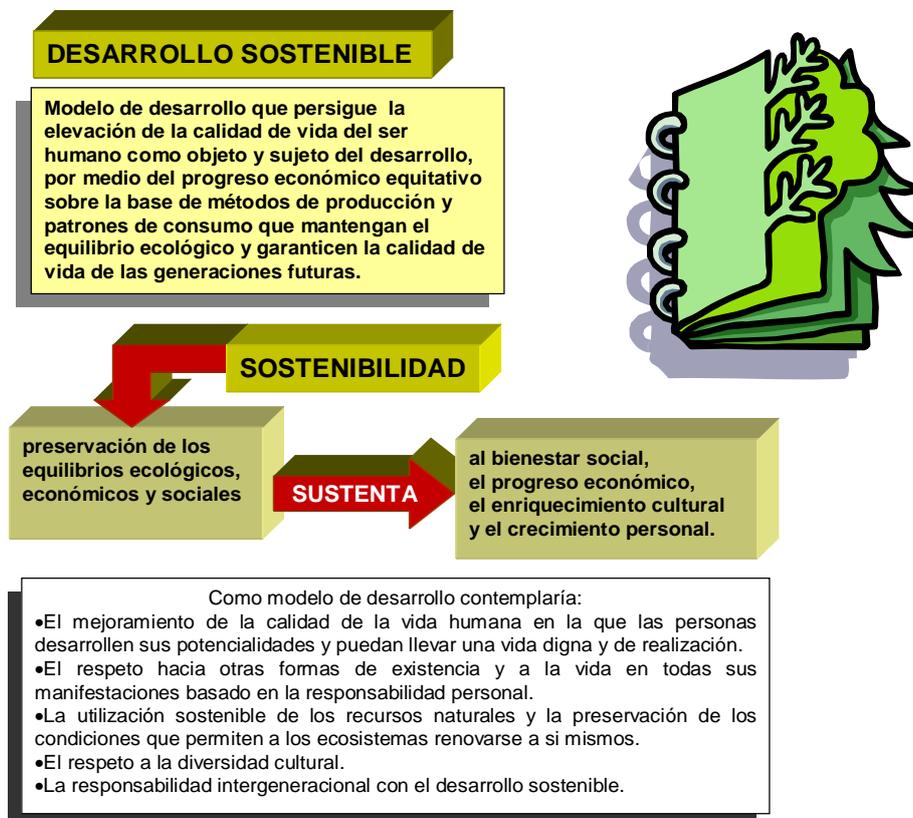
2.2. NUEVOS CONCEPTOS DE AGRICULTURA URBANA EN NUESTRO PAÍS EN LAS CIUDADES

Durante muchos años la producción de hortalizas para el consumo fresco en Cuba se llevó a cabo bajo la dirección de grandes empresas estatales, basados en los principios de la REVOLUCIÓN VERDE (es decir altos insumos para altos rendimientos) y producción de grandes volúmenes en áreas compactadas de diferentes cultivos hortícola.

La propia naturaleza de los vegetales hacía que la transportación y el acopio fueran los eslabones más débiles de una larga cadena de producción, llegando a los hogares entre el 50 y el 60% de los vegetales y en el mayor de los casos en condiciones de mala calidad.

Por los años 90 se celebró la cumbre de la Tierra en Río de Janeiro donde se denunció la naturaleza contaminante de la producción con altos insumos, para la protección del planeta y se hizo un llamado para desarrollar entre otras cosas una agricultura sostenible. Con la presencia de nuestro Comandante en Jefe, Cuba se pronunció enérgicamente y apoya los acuerdos y entonces en nuestro país comienza a desarrollarse una conciencia de producir sano para el consumo. A partir de 1994 comenzó a desarrollarse a gran escala la producción de hortalizas mediante un movimiento de popularización donde se incorporaron grandes masas del pueblo a producir alimentos en cada metro cuadrado de las Ciudades, pueblos y asentamientos poblacionales, utilizando al máximo los recursos disponibles con principios de **Agricultura Sostenible**.

Esquema: Desarrollo Sostenible.



Fuente: Documento Microsoft Word Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible.2003

2.3. MOVIMIENTO DE LA AGRICULTURA URBANA EN CUBA

Este movimiento comenzó con la producción de hortalizas y año tras año se han ido sumando diferentes subprogramas, los que en la actualidad hacen un total de 29 subprogramas.

Recientemente se cumplirán 19 años de la fecha de que el general de ejército Raúl Castro Ruz diera la indicación de generalizar los organopónicos en el país. El desarrollo alcanzado por los organopónicos y huertos intensivos en los últimos años ha convertido este método de cultivo hortícola en uno de los más productivos y extendido por todo el territorio nacional.

La consolidación de los organopónicos fue convirtiéndose en realidad a partir de experiencias acumuladas por sus indicadores y por provincias como Ciego de Ávila, Camaguey, las Tunas entre otras y llegó al presente como la forma más popularizada de producción intensiva de hortalizas.

Cuba dedica 45000ha al cultivo de vegetales en zonas urbanas de las cuales 1598 corresponden a la tecnología de organopónico.

Los rendimientos en el año 2004 fueron de 23,9kg por metro cuadrado, esta productividad se obtiene con 6 rotaciones al año y más de un 5% de cultivos intercalados.

Los huertos intensivos ocupan 8000ha con un rendimiento de 13,5kg por metro cuadrado. Ha permitido la creación de cerca de unas 326000 nuevas plazas en los últimos 7 años.

Existen en la Isla más de 300000 productores y 536000 familias que atienden los llamados patios productivos. Otra muestra de la fortaleza alcanzada por este movimiento de la Agricultura Urbana es la cosecha de 4213432 tn de hortalizas y condimentos frescos en el año 2006 en nuestro país.

Adolfo Rodríguez Nodals, jefe del Grupo Nacional de Agricultura Urbana, dijo que ese movimiento fue capaz recosechar 406120 tn en el primer trimestre del año 2008, un 12 % por encima de lo planificado para esa etapa.

En la última década se cosecharon más de 15000000 tn de alimentos en zonas urbanas y periurbanas, sin el uso de productos químicos. En el año 2009 aparece el incremento en las hortalizas y condimentos frescos y el cumplimiento del plan en todos los territorios.

2.4. ACTIVIDADES QUE DEBEN TENERSE PRESENTE PARA OBTENER ALTOS RENDIMIENTOS EN LA AGRICULTURA URBANA

Existe un conjunto de actividades comunes a la mayoría de los cultivos y modalidades de producción que siempre deben tenerse presente, entre las cuales sobresalen las siguientes:

- 1-Fertilidad del sustrato y del suelo.
- 2-Crear el banco de materia orgánica.
- 3-Garantizar adecuada aireación y humedad del sustrato y del suelo.
- 4- Sembrar cada variedad en su Época.
- 5-Utilizar semillas con alta calidad.
- 6-Explotar al máximo cada metro cuadrado del área.
- 7- Ayudar al control de las enfermedades con el manejo del cultivo.
- 8-Cosechar a tiempo y vender con calidad.

Para el control de plagas y enfermedades en la Agricultura Urbana se debe utilizar solo productos naturales y biopreparados como medidas preventivas, ya que son productos naturales no afectan al medio ambiente ni al hombre, son menos costosos y más fáciles de producir. Los más usados son los siguientes:

-TABAQUINA: Controla larvas de lepidópteros, mosca blanca, trips, pulgones.

-BACILUS THURINGIENSIS: Controla la polilla de la col, falso medidor primavera de la yuca, palomilla del maíz, ácaros, cogollero del tabaco.

-BEAUVERIA BASSIANA: Controla la mosca blanca, trips, Tetuán del boniato, picudo negro del plátano, picudo verde –azul del cítrico.

-VERTICILLIUM LECANI. Controla mosca blanca, pulgones.

2.4.1. SUBPROGRAMAS DE LA AGRICULTURA URBANA

- 1-Control uso y conservación de la tierra.
- 2- Materia orgánica.
- 3-Semilla.
- 4-Riego y Drenaje.
- 5-Hortaliza y condimentos frescos.
- 6-Plantas medicinales condimentos secos.
- 7-Plantas ornamentales y flores.
- 8-Frutales.
- 9-Cultivo protegido.
- 10-Arroz popular.
- 11-Forestales Café y Cacao.
- 12-Plátano popular.
- 13-Raíces y tubérculos Tropicales.
- 14-Oleaginosas.
- 15-Frijoles.
- 16-Maíz y Sorgo.
- 17-Alimento animal.
- 18-Apicultura.
- 19-Avícola.
- 20-Cunicultura.
- 21-Ovino Caprino.
- 22-Porcino
- 23-Vacuno.
- 24-Acuicultura.
- 25-Comercialización.
- 26-Pequeña agroindustria.
- 27-Ciencia tecnología, capacitación y medio ambiente.
- 28-Medio ambiente.
- 29-Movimiento.

Aportes de las hortalizas

- 1-Son ricas en vitaminas A, B y C.
- 2-Proveen minerales (fósforo, hierro, calcio, magnesio).
- 3-Aportan fibras a la alimentación, lo que favorece la digestión.
- 4- Hay algunas que además proveen proteínas.

Aporte nutritivo de las principales hortalizas a establecer en el huerto intensivo.

CULTIVOS		APORTE	V	I	T
1	Espinacas, acelga, perejil, tomates, zanahorias, pimientos, rabanitos, calabaza y frijoles.	Permite el buen funcionamiento de la vista y la piel.	A		
2	Berro, lentejas, ajos, maíz, coliflor, tomates ,habichuelas, zanahorias.	Ayudan a la formación de la sangre y regulan las fases del cuerpo.	B		
3	Pimientos, brócoli, perejil, berro, tomate, coliflor, repoyo, acelga, apio, espinaca.	Ayudan ala formación de los tejidos y a la buen cicatrización.	C		
4	Pimientos.	Aporta el calcio necesario para lo huesos.	D		
5	Verdura verde oscuro, perejil, remolacha, garbanzos, lentejas, soya ,tomates.	Ayuda a formar la sangre.	F e		
6	Verdura verde oscuro, garbanzos, habichuela, papa, tomate.	Formación de huesos dientes buen funcionamiento del SN y músculo coagulación .	C a		
7	Garbanzos, perejil, maíz, espinaca acelga, berza.	Formación de tejidos y regulación de las funciones del cuerpo.	P		

2.5. “ABONOS ORGÁNICOS”

2.5.1. Generalidades

La agricultura sostenible se basa en el aprovechamiento de los recursos disponibles en las unidades productivas, donde el uso de las prácticas agro ecológicas en la conservación de los recursos suelo, agua y energía son de gran importancia para mantener la producción en forma constante. Este tipo de agricultura incluye la utilización de insumos de bajo costo y competitivos para mantener la fertilidad del suelo y obtener mejores cosechas.

La fertilidad del suelo es la aptitud de un suelo para garantizar una producción sostenida de alimentos y depende:

- De su capacidad de suministrar nutrientes (macro y micronutrientes) en cantidades suficientes para las plantas.
- Conservar la estructura del suelo y su estabilidad.
- Mantener una población microbiológica óptima para descomponer la materia orgánica.
- Mantener asociaciones nutritivas con las plantas.

La aplicación de abonos orgánicos de origen natural son en la práctica los que mejor garantizan su fertilidad. Estos abonos contienen millones de microorganismos que solubilizan los nutrientes presentes en cantidades suficientes para nutrir cualquier tipo de cultivo. No son contaminantes y se pueden preparar en el mismo terreno.

Los abonos orgánicos son portadores de nutrientes en bajas concentraciones por lo que es necesario aplicar grandes dosis para suministrar los nutrientes suficientes, en ocasiones pueden resultar superiores a los químicos por la forma regular de suministrarlos a la planta, lo que puede estar acorde con las necesidades de la misma, además de resguardarlos contra las lixiviaciones. Es necesario señalar el aporte de microelementos, así como los efectos quelatizantes y solubilizadores de la materia orgánica sobre los nutrientes del suelo

La materia orgánica actúa sobre la estructura del suelo y favorece la aeración, el drenaje el enrizamiento, la capacidad de retener agua, etc.

En los suelos de arena gruesa donde la aireación y el drenaje son buenos, la adición de materia orgánica con el objetivo de mejorar las condiciones físicas no es esencial para obtener

buenas cosechas, en caso de que se aplique otros tipos de fertilizantes. En los suelos de arena fina o arcillosos de mala estructura, con aireación y drenaje insuficientes sería deseable formar agregados estables, añadiendo gramíneas u otras especies que ayuden con los residuos y con la acción de sus raíces a alcanzar una mejor estructura.

Estos abonos deben ser obtenidos como subproductos de una empresa agrícola provechosa y deben utilizarse cerca de donde se produzcan.

Se tendrá en cuenta el gran costo que representa el transporte y la aplicación de estos abonos, por lo que su uso se justifica allí donde por sus efectos especiales en la manera de suministrar nutrientes, por sus efectos quelatizantes, estimulantes y/o físicos, resulten de beneficio para cultivos suficientemente valiosos en relación con el precio del abono.

2.5.2. Importancia de los abonos orgánicos.

- La necesidad de disminuir la dependencia de productos químicos artificiales en los distintos cultivos.
- No podemos olvidarnos la importancia que tiene mejorar diversas características físicas, químicas y biológicas del suelo, y en este sentido, este tipo de abonos juega un papel fundamental
- Con estos abonos, aumentamos la capacidad que posee el suelo de absorber los distintos elementos nutritivos

2.5.3. Beneficios que aportan al suelo sobre estas tres importantes propiedades del suelo.

Propiedades físicas.

- El abono orgánico por su color oscuro, absorbe más las radiaciones solares, con lo que el suelo adquiere más temperatura y se pueden absorber con mayor facilidad los nutrientes.
- El abono orgánico mejora la estructura y textura del suelo, haciendo más ligeros a los suelos arcillosos y más compactos a los arenosos
- Mejoran la permeabilidad del suelo, ya que influyen en el drenaje y aireación de éste.
- Disminuyen la erosión del suelo, tanto de agua como de viento
- Aumentan la retención de agua en el suelo, por lo que se absorbe más el agua cuando llueve o se riega, y retienen durante mucho tiempo, el agua en el suelo durante el verano

Propiedades químicas

- Los abonos orgánicos aumentan el poder tampón del suelo, y en consecuencia reducen las oscilaciones de pH de éste.
- Aumentan también la capacidad de intercambio catiónico del suelo, con lo que aumentamos la fertilidad.

Propiedades biológicas.

- Los abonos orgánicos favorecen la aireación y oxigenación del suelo, por lo que hay mayor actividad radicular y mayor actividad de los microorganismos aerobios.
- Los abonos orgánicos constituyen una fuente de energía para los microorganismos, por lo que se multiplican rápidamente.

Que tienen las siguientes ventajas:

1. Se aprovechan los materiales orgánicos de la comunidad,
2. No hay que comprar los materiales,
3. Dan trabajo a la comunidad,
4. Participa toda la familia,
5. Su manejo es sencillo,
6. Es fácil entender como se hace,
7. Se pueden intercambiar o vender,
8. No dañan la tierra y nuestra salud, y
9. Cambia la costumbre de usar fertilizante químico.

A estas ventajas de trabajar con abonos orgánicos, se le suman las ventajas de su efecto sobre la tierra, las cosechas y los alimentos:

1. Mantienen y crean la vida de microbios en la tierra,
2. Si la tierra es dura la hace más suave,
3. Si la tierra es arenosa la hace más firme,
4. Ayudan a retener el agua de lluvia,
5. Dan más tipos de nutrientes en un estado en que las raíces los pueden tomar,
6. Aumentan el grueso de los tallos y tamaño de los frutos,
7. Afirman los colores de tallos, hojas y frutos,
8. Aumentan las cosechas,
9. Los nutrientes permanecen por 2 ó 3 años en la parcela,
10. Aumentan y afirman el sabor y el olor de los frutos, y
11. Aumentan la cantidad y calidad de proteínas de los frutos.

¿Qué debemos tener en cuenta al confeccionar los huertos y organopónicos para la siembra de hortalizas?

La diferencia fundamental entre el huerto y el organopónico, es que el primero se organiza sobre canteros teniendo las plantas una ubicación directa en el suelo y el segundo es en cámaras construidas con guarderas que lo conforman lateralmente.

2.5.4. Organopónicos. Localización.

- 1- Se realizarán en áreas improductivas y preferentemente llanas.
- 2- Cercanos a sus destinatarios de la producción.
- 3- Sin presencia de árboles para evitar sombra y el efecto dañino de sus raíces.
- 4- En zona de mucho viento, buscar un lugar protegido por una cortina de árboles.
- 5- En áreas con buen drenaje protegidas contra corrientes de aguas y posibles inundaciones.

Diseño constructivo.

Uso de postes de concreto u hormigón.

Orientación.

Siempre que esa posible de norte a sur.

Dimensiones de los canteros.

Longitud: Normal de 40m.

Ancho: 1,2m de cantero efectivo.

Profundidad: 0,3m de sustrato efectivo.

Ancho de los pasillos: 0,5m.

2.5.5. Huertos. Localización.

- 1-Poseer suelos con buena fertilidad que faciliten el drenaje y la friabilidad.
- 2-No debe estar propenso a inundaciones o arrastres por corrientes de agua.
- 3-Libre de excesiva sombra
- 4-Tener disponibilidad de agua.
- 5-Ubicado cerca de núcleos poblacionales y facilitar acceso a sus destinatarios.

Preparación del cantero.

Para huertos grandes se incluye subsolación y aradura profunda en forma mecanizada o tracción animal y para huertos pequeños con tridente.

Formación del cantero.

1-Aplicación de materia orgánica y su mezcla con el suelo (la cantidad de materia orgánica debe ser mayor a 10kg/m²).

2-Uso del cantero chino: consiste en extraer 30cm superiores de la capa del suelo, remover con tridente o herramienta, otros 30cm, mezclar el suelo extraído con la materia orgánica y depositar esa mezcla en el lugar de origen.

Orientación de los canteros.

Es preciso que sean orientados con sus longitudes transversales a las pendientes predominantes en el terreno.

Fertilidad del sustrato, su profundidad efectiva, el pH y la ausencia de nemátodos.

Aplicación de enmiendas orgánicas.

- 1-Aplicar 10kg/m² en el año de la materia orgánica que se dispone en la zona.
- 2-Aplicar humus de lombriz: 0,6kg/m²/año.
- 3- Biestin (Azotobacter: aplicación foliar de 2l/mochila.
4. Micorrizas.
- 5-Utilización de cenizas, zeolita, etc.

La producción de compuestos y humos a través de la cría de lombrices. Importancia.

- 1-Sus excretas aumentan de 3a11 veces el nivel de fósforo, potasio y magnesio, elevan de 5a10 veces el nivel de nitratos y calcio.
- 2-Disminuye la acidez del suelo.
- 3-Mejoran la porosidad y con ello la circulación del aire y del agua en el suelo.

Prácticas Fitotécnicas.

- 1- Rotaciones.
- 2- Asociaciones.
- 3- Abono verdes.
- 4- Mantener el suelo cubierto.

Para la aplicación de cualquier variante de aplicación de abono orgánico el cantero o suelo debe estar bien descompuesto de lo contrario podrá traer graves consecuencias a los cultivos.

Profundidad efectiva del sustrato.

Debe ser de 30cm siempre. Mantener la proporción $\frac{3}{4}$ partes del volumen de materia orgánica o sea 75% y un 25% de suelo.

El pH.

Los análisis de pH del sustrato y del suelo deben realizarse por lo menos una vez al año ya que las hortalizas requieren de 5,5 como mínimo o 7 y fuera de estos valores se afecta el desarrollo de las plantas.

Nemátodos.

Se pueden localizar con la utilización de plantas indicadoras pepino, calabaza sembrada al azar en los canteros y en las fuentes de materia orgánica y a los 35-40 días extraer el sistema radicular y por análisis visual se determina de acuerdo a una escala de 0-6 el grado de infestación; si es de 1 se desecha.

Para mantener niveles bajos de nemátodos.

- 1- Rotación de cultivos.
- 2- Utilización de plantas trampa (lechuga, acelga, col china y rábanos) Se extraen todo el sistema radical con el sustrato que lo rodea en el momento de la cosecha.
- 3- Inversión del prisma y expuesto al sol durante 15 días, se recomienda cambiar con rotación de cultivos, extracción de raíces, aplicación de materia orgánica.
- 4- Solarización cubrir el sustrato con polietileno transparente humedecido por 4 semanas.
- 5- Control biológico.
- 6- Siembra de variedades resistentes.

Materia orgánica. Sustrato producción de fertilizantes orgánicos.

Sustratos: Es todo material sólido distinto del suelo natural o sintético, mineral u orgánico que colocado en forma pura o mezclada permite el anclaje del sistema radicular.

Clasificación.

Inertes:

Sirven solo como soporte y no intervienen en la nutrición de las plantas. Ejemplos arenas sílice, lana de roca, gravilla: Se utiliza en hidropónicos.

Activos:

Se emplean como soporte, intervienen en la nutrición de las plantas. Ejemplo materias orgánicas de todo tipo, zeolita, mezclas de materia orgánica de todo tipo. Se utilizan en los organopónicos.

Preparación de sustratos y mezclas:

Las fuentes orgánicas pueden ser diversas y la elección de una de ellas dependerá de varios aspectos como son: Calidad de los nutrientes, disponibilidad territorial y los de transportación.

Todos los materiales deberán estar bien curados lo que se reconoce cuando al tocarlos tienen la temperatura ambiente, su coloración es oscura y han perdido el olor original característico.

La cantidad total de la materia orgánica deberá estar constituida por una mezcla de origen animal y vegetal.

Cuadro: Ejemplos de materias orgánicas

Animal		Vegetal
- Estiércol de todo tipo.	con	-Cascarilla de arroz.
- Gallinaza.		-Cáscara de café.
- Humus.		-Aserrín.
- Cachaza.		-Turba.
- Otros.		-Otras

Tipos de suelos:

1. Ferralíticos rojo típicos
2. Ferralíticos rojo compactado.
3. Pardos con carbonatos.
4. Pardos grisáceos.
5. Verti suelo oscuro plástico.
6. Gleisoso.

Estiércol vacuno:

Es un abono de origen animal, destinado sobre todo a enriquecer el suelo de humus. Se utilizan en cantidades importantes (10 –40 ton/ha). Suministra materias orgánicas y nutrientes; para su utilización es necesario descomponerlo. Empleado también en la producción de compost.

2.5.6. Compost

Abono orgánico de color oscuro, material biodegradable que resulta de la descomposición de la mezcla de residuos animales y vegetales a través de un proceso donde actúan micro y macroorganismos conjuntamente con el ambiente (sol, aire, agua) y durante el cual hay un gran desprendimiento de CO₂, de vapor de agua y por consiguiente de energía.

El compostaje es una de las principales vías para el reciclaje de residuos de origen agrario, consiste esencialmente en la conversión de la biomasa en energía, mediante procesos de descomposición aeróbica de los restos de origen orgánico. En este proceso biooxidativo controlado, donde intervienen numerosos microorganismos, bacterias y hongos fundamentalmente), que favorecidos por determinados factores ambientales da lugar a una formación de una materia orgánica más estabilizada y activa, muy cerca del humus, CO₂, agua y minerales.

Así mismo, el compost es soporte de una flora microbiana muy activa que logra mantener el equilibrio biológico del suelo y la nutrición de las plantas. Según estos criterios el compost se comporta como un regenerador, estabilizador y/o corrector de los suelos.

Materiales que no deben utilizarse para la elaboración de un compost.

- Residuos grasos.
- Residuos tratados con plaguicidas químicos.
- Productos químicos.
- Excrementos humanos, de gatos o perros.
- Latas, vidrios, piedras o metales en general.

¿Cómo conformar un compost?

- Los materiales se colocan en capas de unos 20 cms, unos sobre otros formando un montículo que puede tener diversas dimensiones (alto, ancho, largo).
- Cada capa de humedecerse a medida que se superponen una encima de la otra.

- Una vez confeccionado el montículo debe ser tapado con sacos de nylon u otro material.
- Para comprobar que se está calentando (debe calentarse), se puede introducir un machete y si al tocarlo con la mano no resiste la temperatura, al cabo de unos días revuélvalo. Compruebe la humedad, si al apretar el material este chorrea agua entre los dedos, le sobre, entonces revuelva el montículo; si al apretar no suelta agua y conserva su forma, está bien y si se desmorona, le falta agua, entonces agregue agua.

Como resultado de la acción microbiana, la pila de materia orgánica bajo proceso de composteo se calienta, adquiere temperatura elevada, se reduce posteriormente, se madura y alcanzan su etapa final estable, muy cercana al humus.

Un buen compost estará listo entre 5 –7 meses, pero puede acelerarse mediante el empleo de bioestimuladores (hongos y bacterias), reduciendo el tiempo a unos 45 días.

Cuando esto ocurre, estamos en presencia de una de las variantes del compost, o sea, el:

2.5.7. Biocompost o Biotierra.

Que no es más que el propio proceso de compostaje anteriormente descrito al que se le añade un inóculo (microorganismos) que agilizan la descomposición de la materia orgánica y reducen el tiempo empleado en la formación del humus resultante.

Los cuatro microorganismos responsables de este proceso son:

- *Aspergillus oryzae* (hongo)
- *Bacillus nato* (bacteria)
- *Saccharomyces cerevisae* (levadura)
- *Trichoderma viride* (hongo)

Beneficios que reporta el uso del inóculo:

- Rápida descomposición controlada y la producción de un producto estable rico en humus y microflora en 6 u 8 semanas.
- Aumento de la temperatura hasta 60° C.
- Efectiva descomposición de la celulosa, del bagazo, paja de arroz, hojas de plátano, etc.

¿Cómo se aplica el compost?

Es un suministrador de N P K por excelencia, aunque en dependencia de los residuos con que se ha elaborado puede aportar determinados microelementos.

En los cultivo perennes se usan dosis altas, (40 ton/ha) en busca de la residualidad y que no haya que aplicarla durante varios años.

En cultivos percedores se recomiendan dosis bajas, cada vez que estos se siembren o se planten.

En maderables y frutales, se recomienda aplicarlo en el hoyo de plantación.

En plátano, en el lugar de ubicación de la semilla (agámica) en el fondo del surco.

2.5.8. Humus de lombriz o vermicompost:

Esta es otra de las variantes del compost, pero que se obtiene con la participación de la lombriz de la tierra.

Para la elaboración del humus, la lombriz utiliza desechos como basuras, estiércoles, que pueden llegar a convertirse en un problema ecológico por el incremento de moscas que propicia, así como de otros tipos de contaminaciones. Es decir, que estas bondadosas criaturas no sólo nos proporcionan un abono cualitativamente superior a cualquier fertilizante químico, sino que lo produce transformando un foco de infección en un producto tan útil como el humus.

Producción de abono:

Todo lo que la lombriz come y no asimila lo expulsa en forma de deyecciones, este resto constituye la materia que se ha definido como vermicompost.

El vermicompost es un abono orgánico que se asemeja bastante a la borra de café, de color oscuro, ligeramente granulada, suave y friable. Es inodoro y cuando se encuentra en las camas (canoas), se pueden eliminar fácilmente las pocas escorias que contiene.

Las deyecciones de las lombrices poseen un alto contenido de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio, elementos esenciales para la vida de las plantas, por eso este abono resulta más completo que los fertilizantes químicos industriales, ofreciéndole a la planta una alimentación más equilibrada, además los nutrientes básicos están en forma mucho más asimilable y utilizable por las raíces de las plantas.

Una tonelada de humus de lombriz equivale a 10 tn del producido por otro abono. Por otra parte este producto contiene una gran cantidad de microorganismos (bacterias) y enzimas que continúan degradando la materia orgánica, incluso después de haber sido expulsada junto a las deyecciones del aparato digestivo de la lombriz.

La carga bacteriana es de aproximadamente un billón por gramo. Se trata de una alta concentración que también supera que también supera a los mejores abonos naturales; por lo que este humus puede definirse como un organismo vivo que actúa sobre las sustancias orgánicas del terreno donde se aplique y continúa transformándolas en sustancias nutritivas rápidamente asimilables. También contiene buenas cantidades de auxinas y hormonas que actúan sobre el crecimiento de las plantas.

Uso del vermicompost:

Puede ser aplicado en una gran gama de cultivos, tales como plantas interiores, jardines, huertos, floricultura, invernaderos y otros. Es utilizado como reconstituyente orgánico para plantas interiores.

En particular se usa en los terrenos donde están cultivadas plantas enfermas, cuando se van a efectuar trasplantes, ya que reduce el estrés que sufre la planta en esta práctica o cuando se van a realizar cultivos en macetas. También es muy empleado en horticultura.

2.5.9. Abonos verdes

Es la utilización de plantas en rotación, sucesión y asociación con cultivos comerciales, incorporándose al suelo o dejándose en la superficie, ofreciendo protección, ya sea como un mantenimiento y/o recuperación de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo (Costa *et al.*, 1992). Eventualmente, parte de esos abonos verdes pueden ser utilizados para la alimentación animal y/o humana, producción de fibras o producción de forraje. En este nuevo enfoque, además de las leguminosas que son las plantas más utilizadas para este fin, también se usan gramíneas, crucíferas y cariofiláceas, entre otras.

No es más que el cultivo de especies vegetales nativas o introducidas, perennes o anuales, asociadas o no, en rotación o sucesión entre los cultivos, con la finalidad de proteger, recuperar, aportar y mejorar las condiciones biológicas, físicas y nutricionales del suelo.

Los abonos verdes y sus compañeras habituales "las buenazas espontáneas", mal llamadas malezas, parecen ser uno de los medios más eficaces y económicos para conseguir conciliar la disponibilidad permanente y cíclica de los macro y micro elementos minerales necesarios para los cultivos, sin arriesgarnos a un exceso o carencia como es el caso al utilizar un abono mineral soluble.

Malezas, adventicias espontáneas, malas hierbas, plantas inútiles, hierbas indeseables, son las denominaciones más comunes que la agricultura moderna o industrializada le atribuyen a estas plantas mal conocidas, sin embargo las mismas son el reflejo de las buenas o las malas prácticas agrícolas de la fertilización de los suelos.

Estas plantas son capaces de fijar el exceso de sales minerales e incrementar los recursos de los elementos deficitarios. Ejemplo: el caso de la *Stellaria intermedia*, al consumir los excesos de nitratos que se perderían por lixiviación en los suelos, permite la liberación del zinc que se encuentra bloqueado y que otras plantas, como el maíz, le es difícil extraer.

Muchos cultivos utilizados como abonos verdes, por poseer un sistema radicular profundo y ramificado, son capaces de retirar nutrientes de las capas profundas del suelo y cuando su

biomasa se maneja y se descompone en la superficie, transforma dichos nutrientes en elementos disponibles a otros cultivos, cuyo sistema radicular por ser poco profundo, no conseguían extraer dichos nutrientes.

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 microbiano por las raíces. Una alta tasa de humus microbiológico y de productos transitorios restituye 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 adaptados. 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 y pobres.

La elección de un abono verde, el modo de usarlo y la forma de trabajar su incorporación al suelo, son técnicas que deben meditarse con cuidado y disciplina antes de aplicarlos, de otra forma nos podríamos aproximar a un efecto inverso al deseado.

Los abonos verdes deben ser utilizados como medio para amortiguar los problemas que surgen a partir del actual sistema de preparación del suelo y para soportar los impactos de las rotaciones y asociaciones de cultivos no apropiados a los mismos.

Los abonos verdes aceleran la recuperación de los suelos enfermos, al tiempo que aumentan su vocación hacia los cultivos en función de:

- Estímulo continuo al suelo por la presencia de rizósferas variadas y renovadas continuamente.
- El endurecimiento del suelo a partir de los materiales orgánicos en rápida descomposición y al humus microbiano que se origina, desarrolla y mantiene.
- El trabajo constante que el suelo realiza debido a la instalación de raíces vivas y por la descomposición de raíces muertas.
- La movilización del viejo humus de reserva.
- El mejoramiento de la productividad del suelo relacionado con el efecto de "arado biológico" ejercido por las raíces de los abonos verdes, así como la introducción de la micro vida en capas del suelo, aproximadamente hasta un metro de profundidad.
- El ataque a la roca madre, de donde se genera la liberación de minerales nativos.

La relación C/N tiene en todas partes un papel importante y es por ello que es tan importante captar el pequeño secreto de esta relación, ya que según el tipo de materia orgánica vegetal que hayamos puesto a trabajar en un principio, el suelo conseguirá su objetivo

Características ideales de un abono verde para los trópicos:

- Semilla barata, fácil de conseguir, cosechar y guardar.
- Tener rápido crecimiento y elevada capacidad de cubrir el suelo en un mínimo de tiempo.
- Resistente y de fácil adaptación a las condiciones climáticas tropicales.
- Producir gran cantidad de biomasa y habilidad de fijar el nitrógeno atmosférico.
- Tener sistema radicular subsolador y recuperar los suelos degradados física, química y biológicamente.
- Fácil de sembrar como cultivo único o asociado con otros.
- Presentar características de multipropósito para animales y humanos. Representar una opción sociocultural, ecológica y económica para la comunidad campesina.

¿Cómo se trabaja con los abonos verdes?

El cultivo se corta una vez que ha crecido, de preferencia en la floración, momento en que ha alcanzado su máximo contenido de nutrientes y materia orgánica. Al cortar se puede mezclar con la tierra y ahí se descompone muy rápido. Los abonos verdes le dan muchos nutrientes a la tierra para que las plantas puedan crecer sanas y resistir al ataque de insectos plagas, también aporta alimento a los microorganismos que son parte importante de la vida de la tierra. Si los abonos verdes se dejan en la superficie de la tierra, la protege de la lluvia, el aire y el sol.

Los abonos verdes son como una cobija para la tierra, le dan vida y fuerza de forma lenta y por más tiempo.

Funciones del abono verde

- ✓ Protege la capa superficial del suelo contra las lluvias de alta intensidad, el sol y el viento.
- ✓ Mantiene elevadas tasas de infiltración de agua por el efecto combinado del sistema radicular y de la cobertura vegetal. Las raíces después de su descomposición, dejan canales en el suelo y la cobertura evita una desagregación y sellado de la superficie y reduce la velocidad de la escorrentía.
- ✓ Promueve un considerable y continuo aporte de biomasa al suelo, de manera que mantiene e incluso eleva, a lo largo de los años, el contenido de materia orgánica.
- ✓ Atenúa la amplitud térmica y disminuye la evaporación del suelo, aumentando la disponibilidad de agua para los cultivos comerciales.
- ✓ Por medio del sistema radicular, rompe capas duras y promueve la aireación y estructuración del suelo, induciendo la *preparación biológica del suelo*.

¿Cuáles son las ventajas de los abonos verdes?

1. Aumentan la materia orgánica de la tierra,
2. Enriquecen la tierra con mas nutrientes,
3. Evitan la erosión,
4. Mejoran la textura de la tierra,
5. Aumentan el trabajo de los microorganismos,
6. Disminuyen la filtración y perdida de nutrientes,
7. Evitan el crecimiento de malezas,
8. Disminuyen enfermedades y plagas, en algunos casos,
9. Provee forraje suplementario para los animales,
10. Elimina problemas de transporte del abono, ya que se usa en el mismo lugar en donde se produce,
11. Las plantas abonadas con abonos verdes tienen una apariencia saludable, sin ataque de plagas o enfermedades,
12. La práctica es económicamente viable para diferentes tipos de campesino,
13. Se ahorra dinero al no usar estiércoles,
14. Se puede realizar una cosecha de los frutos, logrando una ganancia extra.

¿Cómo escoger cuales leguminosas usar como abono verde?

Las leguminosas que vamos a usar deben tener las siguientes características:

1. Deben ahorrar dinero y mano de obra,
2. Deben tener un tallo leñoso por lo menos durante el primer año de desarrollo,
3. Deben crecer con vigor en los suelos más pobres sin aplicar ningún tipo de fertilizante,
4. Deben crecer bien con un mínimo de preparación de la tierra y sembrado con macana o al voleo,
5. Las plantas deben estar libres de plagas y enfermedades,
6. Deben ser resistentes a la sombra para sembrarla intercalada con cultivos básicos o bajo los árboles y resistentes a las sequías o ambos,
7. Debe fijar grandes cantidades de nitrógeno y aumentar los rendimientos de los próximos cultivos,
8. Identificar especies ideales para disminuir dependencia de monocultivo.

¿Cuáles leguminosas podemos usar?

Es necesario experimentar diferentes leguminosas para saber cuales son las que más nos conviene cultivar. Aunque se han probado seis especies que han dado buenos resultados:

1. Canavalia ensiformis (canavalia, canoاليا),
2. Stizolopium spp. o Mucuna pruriens (fríjol terciopelo, fríjol de abono y pica pica dulce),
3. Dolichos lablad o Lablad purpureus (dólicos, garbanzo),
4. Canavalia gladiata (fríjol rienda),
5. Vigna unguiculara (fríjol de vaca o caupí),
6. Cajanos cajan (fríjol de palo o gandul).

¿Qué ventajas ofrecen las leguminosas?

1. Dan a la tierra grandes cantidades de nitrógeno, hasta más de 200 Kg./Ha,
2. Dan sombra a la tierra casi todo el año, ventaja importante en climas tropicales,
3. Producen alimentos para consumo humano,

3. CONSIDERACIONES FINALES

Por tales razones y aprovechando que en la actualidad en Cuba la agricultura

sostenible a ganado espacio por las limitaciones de recurso, por lo cual es factible pensar en las asociaciones de cultivos como principio importante, que contribuya al mejoramiento de las necesidades alimenticias, un mejor aprovechamiento de la superficie cultivable, así como conlleve a preservar el ecosistema que a cada segundo se deteriora el planeta.

Las diferentes alternativas empleadas han demostrado que con este modelo agrícola basado en enfoque podemos obtener resultados productivos y económicos, protegiendo el ambiente, la naturaleza y nuestra salud.

Cuba, bajo condiciones muy difíciles, ha demostrado lo que se puede obtener a través de una agricultura orgánica y sostenible, con mínimos insumos, pero potenciando la dedicación e inteligencia de su pueblo, con vistas a garantizar su seguridad alimentaria.

El empleo de los métodos orgánicos y el desarrollo de la agroecología son alternativas viables para dar solución a los problemas creados a la agricultura por la "Revolución Verde".

La agricultura sostenible puede ayudar a disminuir la pobreza en el mundo, pero además es necesario cambiar los paradigmas socioeconómicos y políticos para garantizar un mundo más racional en la distribución de la riqueza.

La Agricultura Urbana proporciona más alimentos frescos a la población y menores precios.

Es una modalidad que da fuente de empleo, tanto a hombres como a las mujeres pero creándoles condiciones de trabajo.

El Programa Nacional sobre Agricultura Urbana en el país, experimentado también en la República Bolivariana de Venezuela, se basa en un enfoque agro ecológico para la sustitución de fertilizantes y plaguicidas por abonos orgánicos y controles biológicos y otras herramientas que influyen en el control de plagas. Es un movimiento que no cede ante los tropiezos climáticos, además se eliminan las tierras ociosas o explotadas con deficiencia.

En los meses en que hacen falta plantaciones más resistentes al calor se orienta el incremento de la siembra de habichuela, remolacha, acelga china, espinaca, ajo porro y pepino empalado y otras variedades.

Concebida como un movimiento sustentable, la Agricultura Urbana es una opción muy provechosa en las actuales circunstancias de encarecimiento de los precios de alimentos.

Estas producciones garantizan, en lo fundamental, el abastecimiento de vegetales en círculos infantiles, hogares maternos y de ancianos, casas de abuelos, seminternados de la enseñanza primaria, hospitales, entre otros, mediante la vinculación directa de las unidades de base con esos centros.

Se aprovecha cada pedazo de terreno sin cultivar, librándose de malas yerbas.

La crisis alimentaria por la que atraviesa el mundo demuestra la validez de lo realizado hasta hoy, y obliga a repensar muchos de estos programas para hacerlos más eficientes.

4. BIBLIOGRAFIA

- 1-Bohemia No 4 (20-2-00)
- 2-Botánica para Técnicos Medios, Migdalia Fernández Meneses. Editorial Pueblo y Educación, 1990.
- 3-CD de la carrera de Agronomía. Año 2000.
- 4-Cultivo de algunos vegetales en Cuba.2da Parte. Ingeniera Leonor Ojeda Ruiz. Editorial Pueblo y Educación ,1989.
- 5-Fitotécnia General .María Del Carmen Valdez Escobedo. Ingeniera Agrónoma. Editorial .Pueblo y Educación, 1983.
- 6- Instructivo técnico “Lo que no debes olvidar para obtener altos rendimientos en la Agricultura Urbana”. Dr. Adolfo Rodríguez Nodals.
- 7- Instructivo técnico para impartir la capacitación en la granja urbana. Departamento provincial de suelos y fertilizantes. Carretera de Sagua no 26 A % Línea y Puente Santa Clara Villa Clara. Ingeniero Manuel García Rosabal.
- 8- Instructivos técnicos para organopónicos y huertos intensivos.
- 9- Lineamientos para los subprogramas de la agricultura urbana.
- 10- Periódico Granma (11-5-2009), Pág.8.
- 11- Periódico Granma (12-5-2009), Pág.8.
- 12- Periódico Granma (29-12-06), Pág. 4
- 13- Periódico Granma (30-1-2001) y (5-1- 2006)
- 14- Periódico Granma (31-1-2007), Pág.2.
- 15- Periódico Granma (31-7-2008), Pág.8
- 16- Periódico Granma (6-6-2008), Pág.4.
- 17- Periódico Granma (8-7-09), Pág.8