

HUERTO ESCOLAR

A continuación presento un resumen de la información que se ha tratado o se va a tratar durante el curso impartido para el CIMA. En modo que recurrir en caso de duda.

Un huerto escolar es un lugar en el que experimentar y aprender de un modo práctico y sencillo, a través de un contacto directo con la tierra, los factores ambientales y los seres vivos que allí habitan.

Como concepto básico de huerta, nos referimos al espacio en el que plantamos verduras, hortalizas, árboles frutales, plantas aromáticas y medicinales... Y si afinamos el concepto de "huerto escolar" diríamos que lo que hacemos es plantar vegetales para aprender del proceso, si además luego se consigue cosechar, pues mejor. Pero experimentaremos y aprenderemos de cualquiera de las maneras.

Los objetivos que se pueden plantear a la hora de trabajar en estos espacios son muchos, desde los más transversales como la educación ambiental, la alimentación saludable, la soberanía alimentaria.... A otros como la organización del trabajo, la colaboración por equipos, el trabajo práctico... e incluso otros como pudieran ser adquirir conocimientos específicos sobre áreas, sistemas de medidas, vocabulario en diferentes idiomas, especies de seres vivos, sistemas de riegos, estructuras vegetales...

En definitiva, que un huerto escolar es un aula magnífica para poder enseñar-aprender gran cantidad de los contenidos que se abordan desde los diferentes centros.

Tras esta pequeña introducción sobre los huertos escolares y sus posibilidades paso a contar de modo mas detallado la práctica y los conceptos de agricultura ecológica necesarios para llevar a cabo un huerto escolar ecológico.

Eso sí, recordando que no es necesario un huerto convencional para aprovechar todas las oportunidades que estos proyectos nos brindan. Macetas, jardineras, mesas de cultivo, pequeños espacios inutilizados de los centros... pueden ser los protagonistas

de nuestros estudios y experimentos, ajustando las necesidades a las posibilidades económicas y de personal dedicado que haya en cada caso.

AGRICULTURA ECOLÓGICA

Se entiende por agricultura ecológica “el sistema de producción que favorece el uso de recursos renovables y la devolución de nutrientes al suelo a través de abonos animales. La agricultura ecológica aprovecha el balance del sistema natural para controlar plagas y prohíbe el uso de abonos y plaguicidas químicos, así como el uso terapéutico de antibióticos y productos modificados genéticamente”.

Otra definición es: “Es un sistema global de producción agrícola (vegetales y animales) en el que se da prioridad a los métodos de gestión sobre el uso de insumos externos”.

Se trata de volver a cultivar la tierra, no de explotarla.

1.-Beneficios

- Transforma la energía del sol en alimentos (y la energía que estos proporcionan). Prescinde de abonos de síntesis química y utiliza COMPOST (mezcla de materias orgánicas fermentadas), que hace que el suelo albergue tanto vida como gran cantidad de nutrientes. Y no abusa del uso de maquinaria.
- Contribuye al mantenimiento de la salud, debido al NO uso de pesticidas.
- No contamina y además ayuda a descontaminar tanto el aire como el agua, el suelo, la flora y la fauna.
- Ayuda a mantener el patrimonio genético gracias al cultivo de variedades rústicas. (variedades autóctonas adaptadas a cada lugar).
- Complementa a la nueva industria de alimentos verdaderos, sanos y nutritivos.

DÓNDE COLOCAREMOS NUESTRO HUERTO

Un buen emplazamiento es importante, ya que las plantas tienen necesidades de luz, temperatura, nutrición, etc. Por esta razón, un sitio más apropiado permitirá un mayor crecimiento de las plantas, así como menos problemas de plagas y enfermedades.

Para ello tendremos en cuenta:

- La orientación
- El viento
- La topografía
- El acceso al agua
- El tipo de suelo

ELEMENTOS DEL HUERTO

Nuestro huerto contará con un mayor o menor número de elementos en función del espacio disponible, del presupuesto y el equipo implicado para desarrollar el proyecto.

ELEMENTOS DEL HUERTO			
BÁSICOS	MUY RECOMENDABLES	RECOMENDABLES	OTROS
Zona de Cultivo	Compostador	Caseta de	Balsa
	Semillero	Herramientas	Estación Met
	Plantas medicinales	Frutales	Invernadero
	Plantas ornamentales		Gallinero

Aspectos a tener en cuenta en la distribución:

- Seguridad
- Accesibilidad
- Comodidad
- Espacio suficiente
- Orientación
- Acceso a puntos de luz y de agua

CÓMO DISEÑAR EL HUERTO

La mejor opción es empezar por parcelas pequeñas e ir ampliando a medida que avanza el proyecto. Existen muchas clases de huertos, para que nos resulte más sencillo, inicialmente seguiremos un modelo establecido y posteriormente iremos modificándolo en función de nuestras necesidades.

Los 4 tipos de huertos mas conocidos y seguidos en los huertos escolares son:

- Huerto en caballones: es el huerto mas tradicional, formado por una serie de elevaciones de unos 30cm de anchura y longitud variable separados por una acequia.
- Huerto Parades en Crestal: Ideado por Gaspar Caballero de Segovia. Se trata de un sistema especialmente adaptado al clima mediterráneo. Consiste en una serie de 4 bancales realizados a nivel de suelo de 1,5m de ancho y longitud variable.
- Huerto en bancales elevados: en este caso los bancales serán de 1,20m de anchura y de longitud variable. Eso sí, bien cavados en profundidad. Fue Jonh Seymour quien los presentó en el s.XIX y Mariano Bueno se encargó de rescatarlos y darles a conocer especialmente en los huertos familiares.
- Mesas de cultivo: aparecen como respuesta a la cada vez mayor demanda de poder cultivar nuestros alimentos en ausencia o escasez de espacio. La gran variedad que podemos encontrar permiten que se adapten a las diferentes necesidades que presentemos.
- Aún existe más posibilidades, además de las anteriores también pueden servir los tiestos y jardineras (dentro y fuera de casa), los tejados, los jardines verticales...

EN CUANTO AL CLIMA

Cada planta tiene unos requerimientos climáticos específicos, temperatura, disponibilidad de agua, horas de luz... todos estos factores condicionan la variabilidad que existe en la huertas, tanto de diferentes zonas como en las diferentes estaciones del año.

A lo largo de año podemos diferenciar dos ciclos:

- Final de verano-principio de otoño: en el cual las plantas crecen en el otoño y el invierno. Este ciclo no es cultivable en zonas frías. Pero en zonas como las nuestras es aprovechable y lo dedicaremos a cultivar: coles, nabos, remolachas, escarolas, habas, espinacas, ajos, apio... principalmente HOJA y RAÍZ

- Final de invierno-principio primavera: las plantas crecerán a lo largo de la primavera y el verano. En este periodo se puede cultivar prácticamente de todo, sin embargo lo más característico serán: tomates, berenjena, pimientos, calabacín, calabaza, sandías, melones, pepinos, judías.... Principalmente FRUTO. Algunos productos se pueden cultivar durante todo el año gracias al uso de diferentes variedades, como es el caso de las zanahorias, las lechugas, o las cebollas.

También habrá que tener en cuenta determinados fenómenos meteorológicos que puedan afectar a nuestro huerto durante todo el año:

- La lluvia intensa o el granizo: en estos casos se trata de fenómenos tan puntuales que cualquier método de lucha sería demasiado caro.
- El viento: puede ocasionar problemas si es fuerte, la mejor manera de evitarlo será buscar un emplazamiento resguardado del viento predominante, y si no es posible, los setos pueden ayudar.
- Las heladas: pueden afectar, sobre todo a los cultivos de primavera. Algunos métodos sencillos para minimizar este problemas son: protección con paja, envoltura de tallos con papel de diario, mini invernaderos con garrafas de agua, microtúneles de invernadero...

Un invernadero permite cierta protección para las plantas de estos fenómenos:

- Permite cultivar zonas en periodos fríos donde la temperatura limita el crecimiento de los vegetales.
- Posibilita cultivar fuera de temporada.
- Proporciona un espacio idóneo para trabajar los días de frío y lluvia, así como unas condiciones mejores para el desarrollo de los semilleros.

RESPECTO AL SUELO

Es el gran desconocido, y sin embargo es fundamental para el desarrollo de las plantas y de todos los seres vivos. El suelo es la capa más superficial de la corteza terrestre, y esta formado por una mezcla de restos minerales y materia orgánica, creando una estructura que permite la circulación del aire y del agua por su interior. Alberga los

organismos encargados de transformar la materia orgánica y mineral para que las plantas puedan alimentarse.

Son muchas las características que definen los diferentes tipos de suelos, sin embargo para nuestro caso muchas de ellas serían complicadas en exceso. Sin embargo existen algunas pruebas sencillas que nos facilitan datos importantes sobre el comportamiento de nuestros suelos: el pH, la textura y la profundidad.

Los organismos que pueden estar presentes en nuestro suelo son:

Macroorganismos

Plantas

Mamíferos

Invertebrados

Microorganismos

Bacterias

Hongos

Algas

CÓMO TRABAJAR EL SUELO

- El primer objetivo de este trabajo es abrir el sustrato y hacerlo mas esponjoso, de modo que las raíces de las plantas puedan desarrollarse fácilmente, entre otras cosas gracias a un suelo mullido que les evita mucho esfuerzo y les permite absorber mayor cantidad de agua y de nutrientes.

Por este motivo es necesario preparar bien el terreno, al menos al comienzo del proyecto, posteriormente se irá repitiendo dependiendo del sistema de huerto que hayamos planteado.

- Otro objetivo del laboreo es eliminar la competencia de las hiervas adventicias, ya que al menos al comienzo de cada cultivo, éste no puede competir con ellas.

- También trabajaremos el suelo en las siguientes ocasiones:

Preparado del lecho de siembra

Labores de aporcado

Incorporación de abonos verdes

Algunas reglas básicas para el buen trabajo del suelo

- El suelo siempre ha de trabajarse en tempero
- Es mejor no mezclar los diferentes horizontes del suelo
- No se debe enterrar nunca la materia orgánica
- El laboreo también implica compactación así que habrá que minimizarlo.

EL LABOREO REALIZADO POR LOS SERES VIVOS DEL SUELO

- La actividad biológica del suelo es la responsable de conseguir una estructura óptima y estable del mismo, los trabajos mecánicos que podamos realizar no consiguen el mismo resultado.

- Los filamentos de los hongos microscópicos facilitan los agregados entre los componentes del suelo.

- Las plantas, si tenemos en cuenta los distintos sistemas radiculares y los asociamos o los alternamos, permitirán que no se cree la suela de labor. Además las raíces sirven de protección ante la erosión.

- Las herramientas, en el caso de huertos escolares lo más habitual es contar con herramientas manuales y habitualmente justas. En ocasiones puntuales se podrá acceder a través de alquiler o préstamo a una motoazada (motocultor), que nos facilite al menos el primer trabajo. Inicialmente sería aconsejable abrir la tierra con un arado y posteriormente romper los bloques con el rotavator, para que la tierra quede esponjosa y lista para cultivar.

Posteriormente; azadas, azadillos, rastrillos, palotes, binadoras, paletinas y layas serán los útiles más asequibles para estos proyectos.

EL CONTROL DE LAS HIERVAS ADVENTICIAS

Con este término nos referimos a las plantas que crecen en medio de los cultivos y que compiten con estos por el agua, la luz, el espacio y los nutrientes del suelo reduciendo así el rendimiento de los cultivos. Pero, además de ocasionar perjuicios también aportan ciertos beneficios, no se trata de acabar con ellas si no de encontrar el

equilibrio entre ambas, ya que pueden favorecer la recuperación de suelos degradados, así como actuar de refugio y/o alimento para la fauna auxiliar.

RESPECTO AL RIEGO

Nuestro huerto necesitará agua, y no poca ya que la mayoría de las plantas necesitan grandes cantidades, para absorber nutrientes y para poder realizar la fotosíntesis. Por ello situar este espacio cercano a un punto de obtención de agua es muy importante.

Existen algunas plantas y variedades más adaptadas a la falta de agua que otras, por eso es interesante elegir variedades que se ajusten a nuestra realidad.

En nuestro caso el agua no suele ser un factor muy limitante, si bien es cierto que en determinadas épocas se hace necesario el riego.

Los tipos de riego que se pueden encontrar son:

- Riego manual: a través de regaderas o mangueras. Es una labor agradecida para los alumnos, siempre que la superficie no sea muy grande, y de coste económico reducido, sin embargo es un sistema muy esclavo y desaprovecha un poco el agua.
- Riego por aspersión: intenta imitar la lluvia, pero conlleva un coste alto y desaprovecha bastante agua.
- Riego por goteo: este sistema conlleva un coste elevado pero optimiza al máximo el aprovechamiento del agua.

Una vez decidido el sistema de riego habrá que tener en cuenta también las medidas de ahorro de agua que se pueden llevar a cabo, como por ejemplo:

- Conseguir que la mayor cantidad de agua penetre en el suelo: consiguiendo frenar la velocidad.
- La estructura del suelo favorece la captación y retención del agua.
- Las raíces de las plantas permitirán la absorción de la misma.

Evitando todas ellas que el agua se pierda bien por escorrentía (regatos) o se pierda infiltrándose a capas inferiores.

Por otra parte, habrá que evitar la pérdida por evaporación, para esto intentaremos:

- Poner capas protectoras aislantes

- Tener una alta densidad de plantas
- Asociar cultivos para aumentar la superficie cubierta por hojas.

LA FERTILIZACIÓN Y EL COMPOSTAJE

Entendemos por fertilidad del suelo la capacidad que tiene para producir, sin embargo no hace referencia a la calidad, la salud, ni de la duración. En la naturaleza esta característica viene determinada por la roca madre, el clima, la topografía, el agua y los factores bióticos. Sin embargo las técnicas de cultivo dirigidas pueden alterarla.

EL COMPOSTAJE

El compostaje es el proceso a través del cual el agricultor maneja las materias orgánicas para que en su degradación formen humus.⁶⁷ Consiguiendo un equilibrio entre la parte que se transforma en humus y la que se mineraliza (C/N). Además en el proceso de compostaje se produce un aumento de temperatura que pasteuriza la materia orgánica.

- El compostaje en montón. Sobre el suelo
 - Formación de montones de deshecho 1,5*1,5m aprox: protegidos del sol y vientos predominantes.
 - Mezcla las sustancia por lo que acelera el proceso. Mezcla homogénea 40-50 C/N
 - Posee alta aireación para favorecer microorganismos y cierta humedad.

Celulosa-lignina: parte seca

Azúcares: parte verde

Nitrógeno: aporte animal/restos de cocina

- El compostaje en superficie: extender capa fina y homogénea de estiércol sobre suelo desnudo o sobre resto de abono verde. Posteriormente se incorpora superficialmente y posteriormente mas en profundidad.
 - Mas práctico para grandes superficies.

- Vermicompostaje: a través de determinadas especies de lombrices que realizan la transformación a través de su digestión. Proporcionando una sustancia orgánica muy rica en nutrientes: Humus de lombriz (Californiana).

QUÉ SON LOS ABONOS VERDES

Se trata de cultivos rápidos, que se plantan con la finalidad de incorporarlos al suelo. El ciclo finaliza en el momento de la floración, cuando la planta tienen todos los elementos que ha captado y movilizado del suelo a través de sus sistemas radiculares.

Entonces se cortan a poder ser en trozos no muy grandes y se dejan en el suelo. Un par de semanas después se incorporarán al mismo de manera superficial aerobia y otras dos semanas después se incorporan a mayor profundidad.

Se pueden cultivar entre dos cultivos principales, o bien acompañando a un cultivo principal si no hay escasez de agua.

Habitualmente se siembra a voleo una mezcla compuesta por 50% gramíneas, 30% leguminosas y 20% crucíferas, labiadas, compuestas...

OTROS ABONOS ORGÁNICOS

- Purines de plantas; muchos tienen efecto fertilizante sobre las plantas y sobre el suelo.
 - o Ortigas
 - o Consuelda

CÓMO GESTIONAR DE LA BIODIVERSIDAD

Nos referimos a todas las especies que interactúan en el ecosistema del huerto, y cuanto mayor sea este número, mayor será también su estabilidad y la capacidad del suelo de autorregularse.

Esta demostrado que la repetición de un mismo cultivo consigue peores rendimientos, por este motivo aparecen las rotaciones. Ya que también se sabe que algunas plantas ejercen influencias sobre otras y sobre el suelo.

Hay que tener en cuenta que la biodiversidad del huerto permite establecer un equilibrio natural que ayuda al control de plagas por la presencia de numerosos depredadores.

OTROS FACTORES DE BIODIVERSIDAD DEL HUERTO

- Cubiertas vegetales
- Setos
- Árboles y arbustos...

LAS ASOCIACIONES DE CULTIVO

Consiste en llevar a cabo el cultivo simultáneo de dos o más especies sobre la misma parcela imitando la diversidad natural proporcionando como resultado mayores y mejores producciones que por separado. Estas asociaciones no se realizan al azar, de hecho lo mismo que existen asociaciones favorables, existen otras que son justo lo contrario. Incluso una asociación favorable en un lugar y con unas condiciones puede resultar desfavorable en otro.

- Las interacciones positivas:
 - Mejor aprovechamiento del agua y los nutrientes
 - Mejor aprovechamiento de luz y mejor microclima
 - Las excreciones radiculares
 - Reduce riesgos
 - Reducción de adventicias
 - Reducción de plagas y enfermedades
 - Suministro de soporte
 - Aumento de la fecundación
 - Protección: viento, heladas, compactación...

Algunos ejemplos:

- Gramínea+leguminosa
- Hortalizas de crecimiento lento+hortalizas de crecimiento rápido
- Hortalizas de porte vertical+hortalizas de porte horizontal

COMO SE ALIMENTA UNA PLANTA

Las plantas son seres vivos capaces de obtener alimento nutritivo de la atmósfera y el suelo y para poder hacerlo necesitan de las hojas y las raíces. Eso si, si continuamente plantamos las mismas variedades en el mismo lugar el rendimiento irá disminuyendo y el suelo se irá empobreciendo. Ante este hecho, se planteó la rotación de cultivos como solución a este problema.

LA ROTACIÓN DE CULTIVO

Consiste en la sucesión de diferentes cultivos en una misma parcela. Planificados con el fin de mejorar la reserva de humus, mejor aprovechamiento de los nutrientes del suelo, estimulan la actividad de los microorganismos, limitar el desarrollo de adventicias, parásitos y enfermedades.

Cuanto mas variada y larga sea la rotación más estable será el medio y menos problemas de plagas y enfermedades nos encontraremos. Además gracias a esta práctica se consigue:

- Mejor uso de los recursos
- Activación de los microorganismos
- Interrupción del ciclo de desarrollo de los parásitos.
-

COMO ESTABLECER LAS ROTACIONES

La norma fundamental es no plantar en la misma parcela cultivos con las mismas necesidades:

- Misma especie
- Misma familia

- Mismo modo vegetativo

Además según el desarrollo de los diferentes órganos sabemos que las hortalizas que desarrollan más la HOJA retiran grandes cantidades de nitrógeno, las de RAÍZ consumen más potasio. Las LEGUMINOSAS enriquecen el suelo con nitrógeno. Y luego está el grupo de las plantas de FRUTO, las cuales tienen una demanda muy grande de nutrientes.

PLAGAS Y ENFERMEDADES

Los patógenos responsables de las enfermedades de las plantas siempre han estado presentes en el medio ambiente. Muchos de ellos, tradicionalmente, no estaban considerados como plaga sin embargo la intensificación de la agricultura de los últimos años ha contribuido a convertirlos en un problema para los cultivos. Las principales causas están relacionadas con alteraciones en los ecosistemas y en la resistencia de las plantas.

COMO EVITAR PLAGAS Y ENFERMEDADES

- Métodos preventivos:

A través de prácticas que modifican el ambiente, crean condiciones poco favorables para las plagas, aumentan la resistencia de las plantas y la biodiversidad del ecosistema.

- Rotaciones de cultivo
- Asociaciones de cultivo
- Cubiertas vegetales
- Variedades adaptadas
- Fertilización a base de composta
- Cultivos trampa
- Variación de las fechas de siembra y cosecha
- Colocación de setos, arbustos o árboles

-Métodos físicos de control de plagas sin uso de fitosanitarios:

- Recogida manual
- Agua a presión
- Laboreo
 - Profundo en invierno
 - Superficial en verano
- Ultrasonidos
- Barreras
- Trampas
 - Atrayentes
 - Crómicas
 - Luminosas

- Métodos biológicos: consiste en usar enemigos naturales para el control de plagas.

- Depredadores: se alimentan de las plagas. Enemigos naturales
 - Introducir
 - Aumentar
 - Conservar
- Parásitos: parasitan a una especie
- Patógenos: producen enfermedades

PLANTAS HORTÍCOLAS

Una vez abordados los conceptos técnicos que se aplican de modo parecido en cualquier huerto, vamos a finalizar recordando que los cultivos principales de nuestros proyectos serán las hortalizas, sin olvidar que aunque compartan muchas características entre sí, no todas presentan las mismas necesidades. Tendremos que estudiar un poco cada paso que demos a la hora de planificar y diseñar nuestros cultivos.

Las plantas hortícolas se caracterizan por ser de porte herbáceo y por ser cosechadas antes de finalizar su ciclo. Consumiremos la RAÍZ, las HOJAS, las FLORES o los FRUTOS o SEMILLAS.

Generalmente requieren suelos profundos, fértiles y ligeros para poder desarrollar sus sistemas radiculares y el resto de la planta. Como su ciclo de vida es corto, están seleccionadas para desarrollar mucho algún órgano en concreto (hojas, raíz, fruto...) por lo que tiene un alto requerimiento de nutrientes y agua.

Algunos de los cultivos más habituales serán:

Acelga	Cebollas	Habas	Puerros
Ajo	Coles	Judías	Rábanos
Alcachofa	Escarolas	Lechugas	Remolachas
Apio	Espinacas	Nabos	Tomates
Berenjena	Fresas	Patatas	Zanahorias
Calabacín	Guisantes	Pepinos	...