



CASTILLA Y LEÓN

# Sembrar Educación Ambiental

*Claves para la integración del huerto escolar como recurso educativo en la Educación Secundaria Obligatoria*

**GUÍA DIDÁCTICA Y MANUAL PARA PROFESORES**



Junta de  
Castilla y León

“GUARDAR SEMILLAS ES NUESTRO DEBER,  
COMPARTIRLAS ES NUESTRA CULTURA.”

---

**VANDANA SHIVA.**

MANIFIESTO POR LA DEMOCRACIA DE LA TIERRA,  
JUSTICIA, SOSTENIBILIDAD Y PAZ, 2006

**ERDE GESTIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

AUTORES

José Antonio Morato García  
David Tutor de la Iglesia

REVISIÓN DE TEXTOS:

Rosa Fuertes. Servicio de Innovación Educativa. Consejería de Educación.  
Rosa Fuente. Servicio de Educación Ambiental. Consejería de Fomento y Medio Ambiente.

EDITA:

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. Consejería de Fomento y Medio Ambiente.

ILUSTRACIONES, DISEÑO GRÁFICO Y MAQUETACIÓN:

Mónica Guerra Mielgo

FOTOGRAFÍA:

José Antonio Morato García  
Marta Fraile Villacorta

INTRODUCCIÓN

JUSTIFICACIÓN

LA REVITALIZACIÓN DE LA HORTICULTURA

BENEFICIOS DEL HUERTO ESCOLAR ECOLÓGICO

OBJETIVOS

*Objetivos dirigidos al alumnado*

*Objetivos relacionados con el centro, la actividad docente, la participación de profesorado y la propia difusión del proyecto en el entorno y en el exterior*

*Objetivos relacionados con la implicación de las familias y del entorno de la comunidad educativa*

EL HUERTO ESCOLAR EN EL APOYO A LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO DE LA ESO

EL TRABAJO POR COMPETENCIAS

LA EDUCACIÓN EN VALORES

LA PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO

*Crear el grupo motor*

*Aspectos metodológicos y organizativos*

*Los sistemas de cultivo*

*El diseño del huerto*

*Necesidades materiales*

¿QUÉ EVALUAMOS?

*Del proceso de aprendizaje del alumno*

*De la propia propuesta*

*Los objetos de la evaluación de la presente propuesta de intervención*

*¿Cuándo evaluaremos?*

ANÁLISIS DE RESULTADOS, VALORACIÓN DE LA EXPERIENCIA

*Sobre los resultados esperables*

*Sobre los márgenes de éxito y fracaso*

FICHAS DE ACTIVIDADES

CALENDARIO

RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS



# INTRODUCCIÓN

**L**a educación ambiental contribuye a construir una relación de la sociedad humana con el medio más justa, respetuosa y sostenible, a fin de garantizar para las generaciones venideras la conservación del entorno natural. Para ello, incidiendo en los más jóvenes, se pueden conseguir cambios favorables en la sociedad de una forma duradera.

De esta forma, en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), la educación ambiental debe ser la herramienta con la que promover una respuesta educativa a la crisis ambiental en la que estamos inmersos. También puede dar respuesta al proceso de desarraigo del contacto con el medio natural, que, desde contextos urbanos, cada vez se ve de una forma más lejana, habiéndose generalizado el desconocimiento de los procesos y formas de producción de nuestros alimentos.

El presente trabajo pretende servir de apoyo al profesorado de la ESO para que, conociendo y practicando las técnicas de la agroecología y el concepto de la soberanía alimentaria, se posibilite la integración del huerto escolar ecológico dentro de los espacios curriculares.

Éste servirá como recurso educativo e hilo conductor de las actividades e investigaciones que se hagan en el centro escolar sobre el medio natural, las prácticas agroecológicas y nuestra alimentación.

# JUSTIFICACIÓN

**E**n las primeras etapas escolares es común encontrarse con el profesor presentando a los niños su primera experiencia agrícola, protagonizada por una alubia o un garbanzo en un algodón mojado. De esta semilla pronto comienzan a surgir tallos y raíces que parecen incluso tener inteligencia propia, ya que por más que se las dé la vuelta y se las fastidie, ¡nunca las raíces van hacia arriba y los tallos y las hojas hacia abajo!

Por lo general, ahí quedaba la experiencia, sin que estas legumbres -por falta de espacio donde trasplantarlas- pudiesen completar su ciclo biológico. Pero hoy en día, en los centros educativos se puede llegar más allá, traduciendo las observaciones e investigaciones vinculadas al currículo, que ya en la ESO permiten asimilar conceptos como, en este caso, el geotropismo positivo o negativo. Con muy pocos recursos y enormes posibilidades se puede despertar el interés de los jóvenes; no limitándose sólo al estudio teórico de la vida de una planta, sino llegando a interactuar con todo un ecosistema. ¡Puede ser fascinante y lo tenemos al alcance en un pedazo de tierra! Tierra, que poco después convertiremos en un huerto que nos proporcionará alimentos.

Además, esta necesidad de vincular el conocimiento del medio natural y de la producción de alimentos, adquiere más importancia en los tiempos actuales, donde el 80% de la población vive sobre suelos urbanos ocupando sólo el 20% del territorio, y los más jóvenes necesitan un mayor contacto físico -y no tanto sobre el papel- con el medio natural y con un mundo rural que a la mayoría les queda muy lejos.

Por tanto, todo ello, sumado al desconocimiento que presentan los jóvenes sobre los medios de producción de alimentos en los que se basa la agricultura intensiva, así como la procedencia de los mismos y los procesos industrializados a los que están sometidos, justifica el huerto escolar como elemento que posibilita tratar multitud de temas integrados dentro del amplio concepto de la soberanía alimentaria. De este modo, al mismo tiempo que se cultivan alimentos básicos, se crea conciencia sobre hábitos de consumo más saludables y sostenibles, con una llamada a recuperar una alimentación de proximidad y ecológica.

# LA REVITALIZACIÓN DE LA HORTICULTURA



**E**l huerto, tradicionalmente, ha sido un lugar de socialización, de encuentro y, por supuesto, un lugar de abastecimiento de productos sanos y saludables para la población. Siempre ha jugado un papel muy importante en la sociedad, si bien dicha importancia fue potencialmente mermada a raíz de la Revolución Industrial, los enormes avances tecnológicos en el sector agroalimentario, la masificación de los núcleos urbanos y el consecuente despoblamiento de las zonas productoras.

No obstante, en los últimos años se está volviendo a reconsiderar la importancia del huerto desde diferentes enfoques y matices. Es necesario destacar que la reciente revitalización de las prácticas hortícolas –que en los pueblos permanecen de forma latente– nace en las ciudades, debido a la necesidad de volver a establecer vínculos con la tierra y mejorar, en la medida de lo posible, los hábitos alimenticios –apostando por alimentos sanos y frescos– y las formas de consumo, tratando de generar una re-aproximación al modelo de autosuficiencia propio de las culturas campesinas.

Así, comienzan a surgir iniciativas de huertos municipales, vecinales, terapéuticos y educativos, teniendo todos ellos especial significación en el ámbito socio-comunitario.



# BENEFICIOS DEL HUERTO ESCOLAR ECOLÓGICO

**E**n la actualidad, cuando la educación demanda metodologías más prácticas, y se fomenta el aprender haciendo, el huerto escolar permite enseñar a los alumnos a planificar y organizar un trabajo de manera colaborativa y contribuye a la resolución de conflictos. Además, cumple con los fines de la educación ambiental, desarrollando actitudes y comportamientos más respetuosos y sostenibles con el medio ambiente y comprometidos con la mejora del entorno y del mundo en el que vivimos.

Tal es así que, el huerto escolar en un centro educativo, se convierte en un elemento con múltiples posibilidades y beneficios:

- Un espacio que da vida y al que dar vida, conjugando los conocimientos y aprendizajes teórico-prácticos con las experiencias agrícolas tradicionales, los hábitos de consumo saludables y, en última instancia, con la dinamización y participación de toda la comunidad educativa.
- Un aula más a integrar dentro de los espacios físicos y los contenidos curriculares de los centros, junto con otros espacios ya preestablecidos como los laboratorios, las aulas de música, el gimnasio, las pistas deportivas o la biblioteca.



# OBJETIVOS

Los objetivos que se proponen son referencias orientativas al proceso de enseñanza, que sería recomendable revisar a partir de los primeros resultados del huerto y que podrán variar en función de las características del grupo y de las potencialidades que ofrezca.

## OBJETIVOS DIRIGIDOS AL ALUMNADO

### DESARROLLAR DIFERENTES CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES SOBRE TÉCNICAS AGRÍCOLAS, HORTOFRUTÍCOLAS Y DE JARDINERÍA Y LA CAPACIDAD DE RELACIONARLAS ENTRE SÍ, A TRAVÉS DE OTRAS PRÁCTICAS Y SITUACIONES

- Conocer las bases de la agroecología, aplicando en el huerto las labores habituales, técnicas y herramientas para el cultivo de hortalizas, verduras y hierbas básicas para la alimentación propia de la zona.
- Conocer las características de las variedades tradicionales que se cultivan en la zona a lo largo del año.
- Analizar el ecosistema generado en un huerto-jardín, para descubrir su organización y sus diferentes elementos, funciones e interrelaciones.

### FACILITAR LA CONSTRUCCIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS DE DISTINTAS MATERIAS CURRICULARES DE UNA FORMA INTEGRADORA, PARA UNA MEJOR COMPRENSIÓN DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DEL HUERTO Y DE LOS DISTINTOS SISTEMAS SOCIO-NATURALES

- Enmarcar las experiencias prácticas trabajadas –interdisciplinariamente- en el huerto con aquellos aspectos teóricos del currículo de diversas materias, y al revés.
- Desarrollar el razonamiento hipotético deductivo, poniendo especial énfasis en el aprendizaje a través de la observación y la comprobación de los resultados de lo realizado.
- Fomentar el uso de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación como medio de expresión, difusión y divulgación de las experiencias en el proyecto.

### VALORAR EL PAPEL DE LA ALIMENTACIÓN, DEL SISTEMA AGROALIMENTARIO Y LA DEFENSA DE LA SOBERANÍA ALIMENTARIA

- Educar en hábitos alimenticios y de consumo saludables, fomentando el consumo de alimentos frescos, naturales y locales.

### ADQUIRIR ACTITUDES Y CONCIENCIACIÓN MEDIOAMBIENTAL QUE PUEDAN TRASLADARSE A DIFERENTES SITUACIONES DEL INSTITUTO O A SITUACIONES PERSONALES Y DE SU ENTORNO MÁS CERCANO

- Facilitar la creación de lazos afectivos con el medio natural y la biodiversidad del entorno, de forma que pueda desarrollar el interés por su conservación y cuidado.
- Reflexionar sobre las repercusiones sociales y ambientales que genera nuestra forma de consumo y el derroche de recursos naturales, fomentando la reutilización y reciclado de materiales.



### ACERCAR LA SABIDURÍA POPULAR Y LA REVALORIZACIÓN DEL MEDIO RURAL Y SUS CULTURAS CAMPESINAS

- Conocer y dignificar la agricultura y la ganadería –es decir, la cultura campesina- como un modo de vida, subsistencia e identidad cultural imprescindible.
- Valorar los saberes empíricos y los conocimientos tradicionales que, en el medio rural, se han transmitido de generación en generación.

## FOMENTAR EL TRABAJO EN GRUPO Y CON ELLO, VALORES Y ACTITUDES DE COLABORACIÓN, SOLIDARIDAD Y RESPONSABILIDAD

- Desarrollar el sentido de la responsabilidad y el compromiso en la creación y gestión de un huerto-jardín.
- Potenciar las habilidades sociales: resolución de conflictos, comunicación, participación, empatía y toma de decisiones, al tiempo que se fomentan las actitudes colaborativas a través del trabajo en grupo.



## OBJETIVOS RELACIONADOS CON EL CENTRO, LA ACTIVIDAD DOCENTE, LA PARTICIPACIÓN DE PROFESORADO Y LA PROPIA DIFUSIÓN DEL PROYECTO EN EL ENTORNO Y EN EL EXTERIOR

- Integrar el huerto escolar como uno de los elementos imprescindibles con los que debe contar un centro educativo, a la vez que, en muchos casos, se puede restaurar un espacio del patio en desuso como un lugar lleno de vida, respetado y cuidado por todos.
- Mejorar la calidad educativa, mediante la renovación de metodologías y la apuesta por la innovación educativa, posibilitando la experimentación en el huerto de los contenidos teóricos de diferentes materias de forma interdisciplinar.
- Establecer una vía de comunicación con la que poder compartir telemáticamente el proyecto y su desarrollo, habilitando un espacio en la Web del Instituto y diseñar un blog en alguna de las plataformas gratuitas.

## OBJETIVOS RELACIONADOS CON LA IMPLICACIÓN DE LAS FAMILIAS Y DEL ENTORNO DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA

- Lograr la participación de toda la comunidad educativa en diferentes fases de desarrollo del proyecto e involucrar a otros agentes externos: asociaciones, Ayuntamientos, etc.
- Concienciar y sensibilizar a toda la comunidad educativa en el cuidado y respeto por el medio ambiente y por un consumo y alimentación más justa, sostenible y equilibrada.
- Crear un lugar de encuentro y de participación de la comunidad educativa, posibilitando la mayor integración del centro con su entorno.

# EL HUERTO ESCOLAR EN EL APOYO A LOS CONTENIDOS DEL CURRÍCULO DE LA ESO

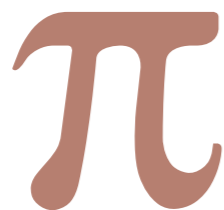
La propuesta trata de ambientalizar el currículo, tomando los principios ambientales como principios educativos en cada una de las decisiones tomadas en la praxis docente y propone la educación ambiental, como principio didáctico orientador del mismo.

El huerto es un recurso que, a pesar de pretender tener más desarrollo de contenidos en la materia de Biología y Geología, permite trabajar contenidos de distintas materias curriculares, que enfocadas desde un punto de vista interdisciplinar, interrelacionando conceptos de diversas áreas y con una aplicación funcional e integrada al currículo.

Algunos de los contenidos que se pueden trabajar en las diferentes materias son los siguientes:

## BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA

Desarrollo de estrategias de análisis, observación, exploración, investigación, estudio del suelo, humedad, viento, tiempo atmosférico, registro de datos de precipitaciones y temperatura, orientación en el espacio, clima, rotación estacional, diversidad de los seres vivos, ciclos vitales de animales y plantas, cultivos, relaciones de los elementos de los ecosistemas, causas de impacto, factores de deterioro y regeneración, defensa y mejora del medio ambiente, alimentación natural y hábitos saludables.



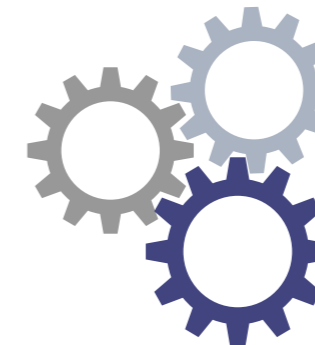
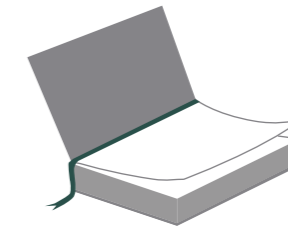
## MATEMÁTICAS

Cálculo numérico, medición de superficies y parcelación, cantidades, pesos y volúmenes, utilización de técnicas y estrategias para la resolución de problemas, interpretación y elaboración de planos, construcción de tablas y gráficas, elaboración de presupuestos y control económico del huerto.



## LENGUA Y LITERATURA

Realización y diseño de entrevistas, debates, diario del huerto, artículos divulgativos, fichas de cultivos, blog del huerto, conocimiento de vocabulario técnico, refranes, cultura campesina.



## EDUCACIÓN PLÁSTICA

Utilización de lenguajes visuales y diferentes medios de expresión graficoplásticos (murales, collages, etc.), realización de construcciones con materiales reciclados: espantapájaros, semilleros y compostero, entre otros.



## GEOGRAFÍA E HISTORIA

Percepción de la realidad geográfica a través de la observación directa, realización e interpretación de gráficos y registros, recursos básicos el agua, la tierra, la vegetación, la producción de alimentos, los cultivos y su uso en diferentes culturas, la explotación de los recursos naturales, los sectores de producción, la actividad agraria, la actividad empresarial, la economía sostenible, el agotamiento de recursos y las relaciones entre los medio rural y el urbano.

## TECNOLOGÍA

Diseño y aplicación del proyecto técnico y sus fases, diseño, planificación y construcción, organización de las tareas, gestión de recursos, instalación del riego por goteo, uso, cuidado y reciclaje de materiales y herramientas, seguridad en el trabajo, utilización de las TIC para divulgar la experiencia, Internet, procesadores de textos, soportes digitales, programas informáticos.

## EDUCACIÓN FÍSICA

Planificación de actividades en el medio natural, desarrollo de actividades físicas, elaboración de dietas alimenticias saludables.

# EL TRABAJO POR COMPETENCIAS

La experiencia también contribuye al trabajo de las competencias del currículo.

## A) COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA.

Se amplía el vocabulario, con conceptos tradicionales y técnicos sobre jardinería y horticultura, además del fomento de la exposición de ideas y el debate y la expresión -tanto escrita como oral- en la transmisión de la experiencia y en el seguimiento del diario del huerto.

## B) COMPETENCIA MATEMÁTICA Y COMPETENCIAS BÁSICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA.

Se adquieren nuevos conocimientos, mediante la interpretación y observación de la evolución del huerto, así como el respeto al medio ambiente mediante el uso responsable de los recursos naturales y el descubrimiento de los productos locales y ecológicos para una alimentación sana y saludable. También se desarrolla la competencia matemática en contextos funcionales para el cálculo de superficies, parcelaciones, temperaturas, orientación, etc.

Además se ponen en práctica los procesos y actitudes del método científico como formular, preguntar, realizar observaciones, buscar, seleccionar, interpretar la información y comunicar conclusiones. También se pone en práctica el uso de estrategias matemáticas e instrumentos de medida para solucionar problemas de nuestra vida cotidiana.



## C) COMPETENCIA DIGITAL.

Se busca información, pero también se diseñan y planifican las acciones, el espacio y los cultivos a través de aplicaciones informáticas. La experiencia también se da salida a través de las redes, mediante el desarrollo de un blog y la Web del centro.

## D) APRENDER A APRENDER.

Es una de las competencias más trabajadas, pues la mayoría de las situaciones de aprendizajes se fomentan a través de la práctica -potenciando el aprendizaje a través de la metodología ensayo-error- facilitando, para ello, la lectura bibliográfica, la observación, reflexión, investigación y aplicación.

## E) COMPETENCIAS SOCIALES Y CÍVICAS.

A través del trabajo en las tareas asociadas al huerto, se desarrolla el trabajo cooperativo necesario para asegurar el reparto de funciones y trabajos, la planificación, la resolución de problemas,...; propiciando el desarrollo de habilidades sociales: trabajo en equipo y la capacidad de comunicación, de relación con el entorno, de sensibilizarse con las necesidades de los otros y, por último, la capacidad para exponer y defender las propias ideas ante los demás. Por otro lado, se reflexiona sobre las repercusiones sociales y ambientales de las acciones propias y las actitudes respetuosas con el medio natural.

## F) SENTIDO DE INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR.

La propia gestión de las actividades en el huerto fomentan los procesos creativos, críticos y reflexivos, propiciando el desarrollo de la iniciativa, autonomía, espíritu de superación, perseverancia, autocontrol, confianza en sí mismo, sentido crítico, espíritu investigador e innovador y motivación.

## G) CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES.

Las actividades en el huerto, al desarrollarse bajo una metodología participativa, proporciona autonomía a los alumnos, permite su desarrollo creativo para el desarrollo de herramientas, útiles o construcciones como pueden ser: espantapájaros, cajas nido, sistemas de riego, semilleros, composteros, distribución de las plantas, diseño ornamental del jardín, etc.

También se facilita la adquisición de nuevos conocimientos y las actitudes críticas, mediante el contacto directo con un ecosistema agrícola, así como los principios de la agroecología y el estudio de los impactos y problemáticas del modelo de agricultura y alimentación actual.



# LA EDUCACIÓN EN VALORES



# LA PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO

## CREAR EL GRUPO MOTOR

**P**ara el desarrollo del proyecto no sólo basta con tener un espacio adecuado para ello, sino que se requiere que haya voluntad y compromiso en su diseño y mantenimiento por parte de la comunidad educativa en su conjunto.

En este sentido, se pueden encontrar muchos ejemplos de interesantes propuestas educativas innovadoras que se han puesto en marcha por el interés y el esfuerzo de un único profesor y han fracasado cuando el profesor deja de llevar el proyecto o cuando, simplemente, cambia de centro.

Para evitar estas situaciones, de cara a garantizar continuidad, se propone la constitución de un grupo motor, formado un grupo de actores que se encargarán de todo lo relativo al funcionamiento y mantenimiento del huerto, para que cumpla los objetivos propuestos.

La constitución del grupo motor se debe decidir en Consejo Escolar, recogiendo horarios, tareas y responsabilidades de cada uno de los miembros. Las personas que lo formen deben contar con disponibilidad, motivación y compromiso y deben ser –principalmente– los profesores con un perfil científico y preferentemente de la especialidad de geología y biología. Es buena opción contar con un educador ambiental especializado en huertos ecológicos, pues proporciona visión a la misión y asegura muchas oportunidades de éxito al proyecto, pudiendo asumir las labores de coordinación, puesta en marcha y apoyo pedagógico al equipo docente.

Por otra parte, se ha de tener en cuenta que el huerto requiere de atenciones continuadas, sobre todo coincidiendo con el período de mayor actividad hortícola en los meses de verano, que, a su vez, coinciden con temporadas de alta carga de trabajo del profesorado y también con las vacaciones. Por lo que resulta imprescindible, para mantenerlo en condiciones productivas y didácticas óptimas, abrir el huerto a grupos de padres y madres, así como a aquellas personas del barrio o pueblo que puedan estar interesadas en participar: personas jubiladas, entidades vinculadas a la educación ambiental, etc.

## ASPECTOS METODOLÓGICOS Y ORGANIZATIVOS

La metodología que se desarrollará en las actividades alrededor del huerto debe buscar un aprendizaje significativo, centrándose en el alumnado como el principal protagonista de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje, de una manera personalizada, que fomente su autonomía para la búsqueda de información y la resolución de problemas.

Así, la metodología tratará de cumplir estas tres premisas:

- **Global:** trabajando los contenidos y los problemas de aprendizaje que puedan generar un dilema cognitivo de una forma que les facilite su integración con la realidad y los conocimientos previamente adquiridos.
- **Activa:** conociendo el punto de partida con el que el alumnado parte, en cuanto a las ideas, experiencias, concepciones, conocimientos y actitudes relacionados con las propuestas a desarrollar en el huerto.
- **Participativa:** no pretendiendo que el discente tenga una actitud pasiva en su aprendizaje, sino que, con la intervención educativa propuesta pueda trabajar de una forma eminentemente práctica, a través de protagonizar su propia investigación y el desarrollo autónomo del proyecto.

Es importante resaltar el carácter abierto del proyecto para uso de toda la comunidad educativa:

- Para todos los profesores, con la aplicación práctica de determinados contenidos o el desarrollo de determinadas metodologías.
- Para las familias, sintiéndose partícipes y responsables de la intervención educativa desarrollada, con su colaboración.
- Para otros centros educativos, de cara a compartir la experiencia del proyecto, intercambiar ideas y aprendizajes, fomentando, de esta manera, la creación de sinergias.

No obstante, independientemente del carácter abierto del huerto escolar, la escasez de recursos y tiempo, en muchos casos, obliga a que el proyecto del huerto escolar sólo pueda ser desarrollado por un grupo de alumnos de todo el centro educativo. En este caso, se recomienda optar por alumnos de 1º y 2º de la ESO, por varias razones:

- Es el nivel de edad más temprana en el Instituto y, por tanto, puede resultar más conveniente y productivo realizar cualquier innovación educativa.
- Se concientiza desde el primer año en la ESO sobre el modelo de consumo y de alimentación, fomentando la alimentación sana, ecológica, justa y de proximidad y la revalorización de la cultura campesina y de las prácticas agroalimentarias.
- Para los alumnos es su primer año en el Instituto, repercutiendo dicha intervención en un mayor conocimiento y cooperación entre ellos, así como con el propio Centro.
- En los siguientes años del proyecto, serán sus mejores valedores y defensores para las generaciones siguientes, fomentando su participación en las actividades abiertas a todo el Instituto y la transmisión de lo aprendido al resto de sus compañeros.

## ¿PARTICIPAMOS EN EL MUNDO?



## LOS SISTEMAS DE CULTIVO



**C**onviene optar por sistemas de diseño que exigen un menor mantenimiento, dimensionando su tamaño en función del número de destinatarios del proyecto y del espacio disponible para el huerto en el centro educativo.

Para las características de un huerto escolar sería más conveniente optar por un cultivo en bancales elevados, que consisten en una serie de bancales semielevados, bien cavados en profundidad, abonados con compost y/o estiércol semidescompuesto y cubiertos de paja.

Es un método de cultivo sencillo de poner en marcha y con un bajo mantenimiento, en el que al elevar la tierra, las raíces disponen de una profundidad considerable de tierra removida que favorece el desarrollo de las plantas.

Además, sólo requiere trabajar el suelo una vez y permite realizar las labores hortícolas desde los bordes, evitándose producir fenómenos de compactación. A la vez, el acolchado de paja –también conocido por la técnica de “mulching”- ayuda a mantener una humedad constante y permite tener controladas las malas hierbas.

En el caso de no disponer de jardín o zona exterior con tierra, algo común en los centros educativos de los centros de las ciudades, se deberá optar por el empleo de mesas de cultivo.

## EL DISEÑO DEL HUERTO



### LA INSOLACIÓN

Habrà que tener en cuenta la insolación que presenta la zona elegida, observando el periodo que está sombreada por la presencia de árboles o, en contextos urbanos, de edificios. Es una variable importante de cara al cultivo de plantas que requieren más sol y otras tolerantes a la sombra.



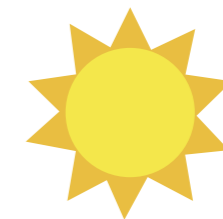
### LA CLIMATOLOGÍA

El territorio de Castilla y León es muy amplio y diverso, también en cuanto a climas, por lo que habrá que estudiar el clima propio de la zona de cara a la elección de las especies y variedades de plantas. Se deberá prever, en su caso, la presencia de heladas tardías muy perjudiciales para el cultivo de determinadas especies hortícolas sensibles. A pesar de no poder luchar contra la climatología se pueden mitigar sus efectos adversos para el huerto, con la creación de un invernadero y el uso de variedades tradicionales totalmente adaptadas a la zona.



### LA ORIENTACIÓN

La forma de asegurarse mayor radiación es la orientación sur, con lo que sería preferible optar por una zona del recinto escolar con esta orientación. En el caso de optar por un cultivo en bancales estos deben replantarse con orientación norte-sur.



### EL RIEGO

En la primavera y, sobre todo, en el período estival será necesario aportar al huerto riegos periódicos. Esto hay que tenerlo en cuenta a la hora de poder disponer de una toma de agua. Es recomendable instalar un sistema de riego por goteo programable, con la ventaja de poder optimizar más el ahorro del agua y programar los riegos de forma automática.



### EL SUELO

Habrà que analizar las características iniciales del suelo de cara valorar diferentes opciones de laboreos y abonados. En cualquier caso habrá que evitar la instalación del huerto en una zona que se encharca con facilidad o poca profunda.

## NECESIDADES MATERIALES

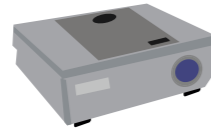
La puesta en marcha del huerto escolar supondrá un cierto coste económico, que dependerá de las dimensiones de este y del material ya disponible en el mismo. En cualquier caso, se debe fomentar el reciclaje y la reutilización de materiales.

Algunos de los materiales y herramientas necesarios para el desarrollo del huerto escolar y de la programación didáctica son los siguientes:

### RECURSOS DE AULA



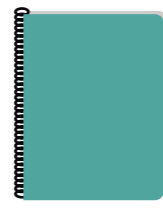
Ordenador



Proyector

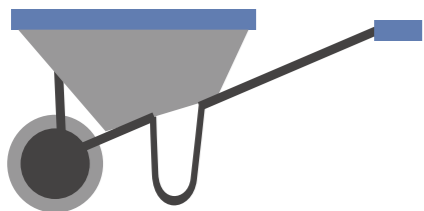


Fichas didácticas

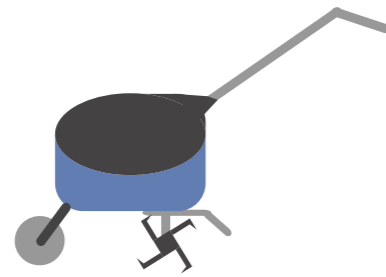


Libros de texto, de consulta, guías de flora y fauna

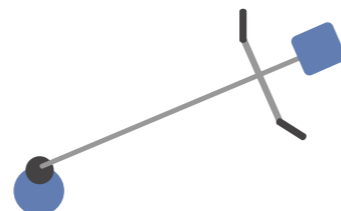
### HERRAMIENTAS



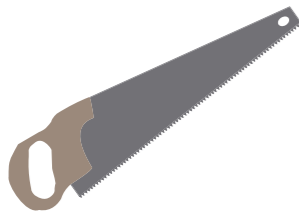
Carretilla



Motoazada



Desbrozadora



Sierra



Azadillas, palas pequeñas, plantadores y rastrillos



Tijeras de podar

## MATERIALES PARA HUERTO - JARDIN



Plantas aromáticas y ornamentales



Semillas hortícolas de variedades tradicionales



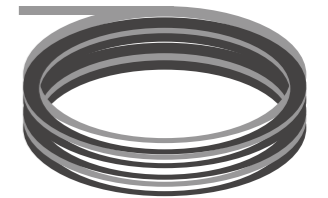
Tierra vegetal y abono orgánico



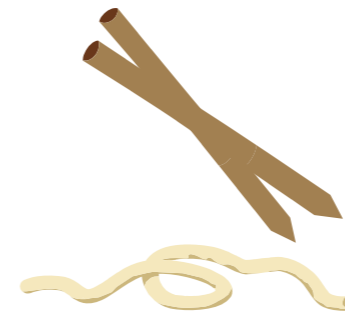
Herramientas de trabajo básicas



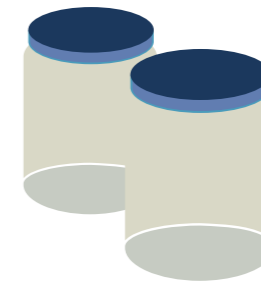
Guantes



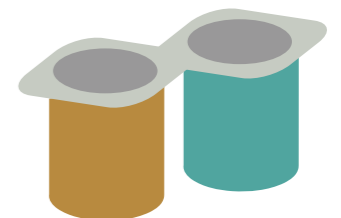
Manguera de riego por goteo y material para la instalación



Estacas y cordel



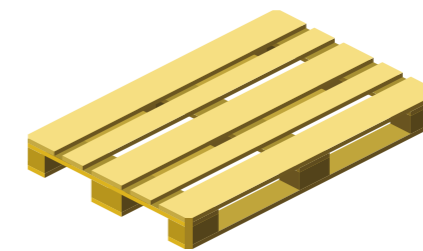
Tarros



Materiales reciclados



Tablones de madera



Palets



Cajas de cartón

# ¿QUÉ EVALUAMOS?

## DEL PROCESO DE APRENDIZAJE DEL ALUMNO

La evaluación del proceso de aprendizaje se llevará a cabo de manera individualizada, haciendo hincapié en los siguientes aspectos:

- La capacidad de adaptación del alumno al huerto escolar.
- El grado de atención en las actividades.
- La actitud colaborativa y solidaria durante el desarrollo de las tareas.

## DE LA PROPIA PROPUESTA

Para valorar el proyecto escolar propuesto, se llevará a cabo teniendo como referente fundamental las competencias y objetivos de la ESO, así como los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables.

## LOS OBJETOS DE LA EVALUACIÓN DE LA PRESENTE PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

- **Productos:** se evaluarán los resultados que genera el proyecto, en función de la satisfacción de los usuarios y los aprendizajes obtenidos.
- **Procesos:** se valorará la forma de ejecutar el proyecto y se determinará, asimismo, si las actividades se han desarrollado dentro de los tiempos establecidos y con qué niveles de participación por parte de los agentes implicados.
- **Políticas:** se tendrá en cuenta la coherencia entre las estrategias planteadas, y los objetivos planteados y las actividades de intervención realizadas dentro del proyecto.

## ¿CUÁNDO EVALUAREMOS?

Serán tres los momentos de evaluación: antes, durante y después de la ejecución del proyecto.

- 1. Antes:** este momento de la evaluación tiene por finalidad esencial la de proporcionar información significativa para tomar la decisión en torno a si el proyecto debe o no ejecutarse, cómo puede plantearse la estrategia a seguir, qué modificaciones deben introducirse en el proceso de ejecución del mismo. Será en este momento cuando se evalúen de manera teórico-práctica los conocimientos adquiridos por los profesores de cara a poner en marcha las actividades diseñadas con los alumnos.
- 2. Durante (monitorización):** este punto de la evaluación tiene como objetivo extraer información, reflexiones y conclusiones sobre la marcha y el desempeño del proyecto. La evaluación simultánea examina los progresos y detecta los problemas que se dan durante la ejecución del mismo.
- 3. Después:** esta fase tiene por finalidad valorar el desempeño global del proyecto cuando la ejecución del mismo ha finalizado. Permite extraer, de este modo, los correspondientes aprendizajes finales, de cara a establecer mejoras en los cursos posteriores.

A la hora de hacer mención a los responsables de la acción evaluativa, conviene señalar que existirán dos grupos evaluadores: por un lado, los participantes del huerto y, por otro, los profesores responsables de acompañar a los alumnos y desarrollar las actividades referentes al huerto.

Por último, los recursos e instrumentos a utilizar serán los siguientes:

### POR PARTE DEL EQUIPO DOCENTE INVOLUCRADO EN EL HUERTO ESCOLAR ECOLÓGICO:

- Observación participante
- Cuestionarios mensuales que analicen el cumplimiento de los objetivos en los tiempos previstos, si los materiales han sido los adecuados, si la motivación y participación de los alumnos se ha ajustado a lo esperado, etc.

### POR PARTE DE LAS PERSONAS PARTICIPANTES:

- Observación participante
- Cuestionarios trimestrales que permitan dar a conocer el grado de satisfacción de los alumnos, así como los aprendizajes más valiosos obtenidos y los aspectos que modificarían de la puesta en marcha del huerto escolar.

# ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS VALORACIÓN DE LA EXPERIENCIA

## SOBRE LOS RESULTADOS ESPERABLES:

Para el logro de los fines proyectados de la propuesta, se han establecido una serie de actividades cuya realización se espera que culmine con el logro de los objetivos establecidos.

A continuación se concretan cuáles son los resultados más relevantes que se presuponen una vez ejecutada la experiencia del huerto escolar ecológico: (VALORACIÓN DE 1: MÍNIMO A 5 : MÁXIMO)



INDICADORES DE RESULTADOS	1	2	3	4	5
ADQUISICIÓN POR PARTE DE LOS PARTICIPANTES Y EL PERSONAL DOCENTE DE DIVERSOS CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES AGRÍCOLAS, HORTOFRUTÍCOLAS Y DE JARDINERÍA, ASÍ COMO LA CAPACIDAD DE RELACIONARLAS ENTRE SÍ Y CON OTRAS PRÁCTICAS Y SITUACIONES					
ESTRUCTURACIÓN DE CONOCIMIENTOS DE DISTINTAS ÁREAS CURRICULARES DE UNA FORMA NATURAL E INTEGRADORA, HABIENDO CONSEGUIDO LOS ALUMNOS, DE ESTE MODO, UNA MEJOR COMPRENSIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL HUERTO, ASÍ COMO DE LOS DISTINTOS SISTEMAS SOCIO-NATURALES					
VALORACIÓN CRÍTICA ACERCA DEL PAPEL FUNDAMENTAL DE LA ALIMENTACIÓN EN NUESTRAS VIDAS, ASÍ COMO DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA AGROALIMENTARIO					
ADQUISICIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL, DE ACTITUDES Y CONCIENCIACIÓN MEDIOAMBIENTAL QUE PUEDAN EXTRAPOLARSE A CUALQUIER ÁMBITO DE LA VIDA DEL ALUMNO					
ACERCAMIENTO E INTERÉS DE LOS PARTICIPANTES POR LA SABIDURÍA POPULAR Y LA REVALORIZACIÓN DEL MEDIO RURAL Y SUS CULTURAS CAMPESINAS					
POTENCIACIÓN DE LOS VALORES Y ACTITUDES DE COOPERACIÓN, SOLIDARIDAD Y RESPONSABILIDAD QUE ENTRAÑA EL TRABAJO EN EQUIPO					
ESTRECHAMIENTO DE LAZOS INTERGENERACIONALES					
IMPLICACIÓN POR PARTE DE TODA LA COMUNIDAD EDUCATIVA EN EL PROYECTO, LA CUAL PERMITE AVANZAR AL CENTRO EN MATERIA MEDIOAMBIENTAL Y, SOBRE TODO, EN EL CAMINO DE LA DINAMIZACIÓN SOCIOEDUCATIVA Y LA PARTICIPACIÓN ESCOLAR					
MEJORA DE LA CALIDAD CONVIVENCIAL DEL CENTRO EDUCATIVO					

## SOBRE LOS MÁRGENES DE ÉXITO Y FRACASO:

A la hora de diseñar un proyecto socioeducativo como el presente es importante tener en cuenta sus fortalezas para explotarlas al máximo, si bien es igualmente cierto que conocer sus debilidades o limitaciones favorece el conocimiento completo de nuestro trabajo y permite buscar y aportar soluciones con mayor inmediatez.

En este sentido, los márgenes de éxito que se establecen para el proyecto de huerto escolar estarán directamente relacionados con la evaluación. Para considerar que la experiencia se ha desarrollado con éxito se tendrán en cuenta los siguientes indicadores:

A la hora de hablar del conjunto de limitaciones o debilidades, dentro del marco de los resultados, puede hacerse referencia a una serie de contratiempos. En este sentido, el hecho de que el huerto escolar se encuentre abierto a la comunidad educativa –alumnos, familias, profesorado- puede suponer que ésta, en su conjunto de individualidades, no sepa autogestionar la actividad ni organizarse colectivamente, tal y como desde el diseño del proyecto se presupone.

Por otro lado, se ha de tener en cuenta que no todas las personas pertenecientes a la comunidad educativa interiorizarán y valorarán de una manera positiva el cuidado del huerto, por lo que se debe tener en cuenta el posible “vandalismo” o maltrato hacia el mismo.

Por último, es necesario tener en cuenta los procesos puramente biológicos que, en ocasiones, pueden obstaculizar el trabajo en el huerto; tales como la sequía, el exceso de lluvia, las plagas, etc.

<b>INDICADORES DE ÉXITO O FRACASO</b>	<i>Siempre</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>A veces</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>Nunca</i>
LA MAYORÍA DE LOS ALUMNOS SE HAN ADAPTADO ACEPTABLEMENTE AL HUERTO ESCOLAR, ACEPTANDO LA METODOLOGÍA ENSAYO-ERROR COMO UNA FORMA DE MEJORA CONTINUADA					
EXISTE UN GRADO DE ATENCIÓN NOTABLE DURANTE LA REALIZACIÓN LAS ACTIVIDADES					
PRIMA UNA ACTITUD COOPERATIVA Y SOLIDARIA DURANTE EL DESARROLLO DE LAS TAREAS					
SE DEMUESTRA RESPETO POR EL HUERTO Y EL MEDIOAMBIENTE POR PARTE DE TODAS LAS PERSONAS VINCULADAS AL PROYECTO					
LA MOTIVACIÓN Y LA INICIATIVA DE LOS ALUMNOS A LA HORA DE CUIDAR EL HUERTO FUERA DEL HORARIO DE LAS ACTIVIDADES ESTIPULADAS SON ELEVADAS					
LAS ACTIVIDADES SE HAN DESARROLLADO DENTRO DE LOS TIEMPOS ESTABLECIDOS Y HAN SERVIDO COMO MEDIO DE CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS PLANTEADOS					
LA COLABORACIÓN DE DIFERENTES PERSONAS DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA SE HA ORGANIZADO DE FORMA AUTÓNOMA					
EL GRUPO MOTOR HA SIDO CAPAZ DE TRANSMITIR LOS CONOCIMIENTOS DE UNA MANERA AMENA Y MOTIVADORA					

# FICHAS DE ACTIVIDADES

**S**e presenta a continuación una propuesta que recoge una serie de actividades didácticas enmarcadas dentro del huerco escolar y distribuidas en fichas de trabajo por bloques de contenidos. Dichas fichas constituyen una orientación de cara a trabajar diferentes aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales del currículo, conjugando teoría y práctica a través de una metodología puramente participativa.

Todas las fichas contarán con una misma estructura, para facilitar su comprensión. De este modo, en cada una de las fichas encontraremos los siguientes apartados:

- Título
- Competencias clave
- Materias curriculares
- Descubrimos...
- Descripción de la actividad
- Recursos y materiales
- Observaciones

Asimismo, la organización de las fichas se realizará en función de los bloques de contenidos, teniendo en cuenta, además, la metodología y la organización requeridas y los espacios necesarios para su desarrollo.

De este modo, encontramos tres tipos característicos de actividad:

## 1. Actividades de aula:

Se trata de actividades dirigidas a fomentar el desarrollo de la reflexión, la comprensión y la relación teórica de ideas y conceptos aplicados a la práctica futura. De manera habitual serán llevadas a cabo en el aula o en la sala de informática.

## 2. Actividades de aula de tecnología y laboratorio:

Se realizarán en el laboratorio con el fin de desarrollar destrezas e introducir al alumno en el método científico y en el estudio de la naturaleza.

## 3. Actividades de huerto-jardín:

Su puesta en marcha permite potenciar destrezas y habilidades de carácter procedimental y conceptual a través de la experimentación, el contacto con el medio natural y la adquisición de valores. Se desarrollarán en los espacios del huerto escolar.



En cuanto a la temporalización de las fichas, señalar que, si bien se encuentran ordenadas en los bloques de contenido anteriormente mencionados, su desarrollo no siempre va a concordar con la secuencia establecida, teniendo en cuenta que su puesta en marcha dependerá de factores como la meteorología o el punto en que se encuentre la programación didáctica de las asignaturas.

Además, se ha de tener en cuenta que existen actividades cuyo desarrollo requiere un tiempo más prolongado que el de una sesión, como podría ser el caso de aquellas ligadas a la propia actividad del huerto.



# ÍNDICE DE FICHAS DIDÁCTICAS

## BLOQUE A - EL MEDIO QUE NOS RODEA

- El clima. Construcción de una estación meteorológica
- Las propiedades físico-químicas del suelo
- La vida secreta de las plantas. El herbario etnobotánico
- ¿Cómo se crea el suelo? Construir un lombrizario
- Estudio de la biodiversidad

## BLOQUE B - EL DISEÑO DEL HUERTO

- El diseño de los espacios de cultivo
- Preparación de los bancales de cultivo
- La instalación del sistema de riego
- El abonado. Taller de compostaje
- La protección de los cultivos. El invernadero

## BLOQUE C - MANOS AL HUERTO

- La planificación de los cultivos
- La reproducción sexual y asexual. Del semillero al bancale
- Las labores del huerto
- La prevención de plagas y enfermedades. Elaboración de tratamientos naturales

## BLOQUE D - GUARDIANES DE BIODIVERSIDAD




- Creando un banco de semillas.
- Compañeros de huerto

## BLOQUE E - LUGAR DE ENCUENTRO

- Cocinando con el sol
- Mercadillo ecológico



### LEYENDA TIPO DE ACTIVIDADES

-  Actividades de aula
-  Actividades de aula de tecnología y laboratorio
-  Actividades de huerto-jardín

## BLOQUE A - EL MEDIO QUE NOS RODEA

«He reducido el mundo a mi jardín y ahora veo la intensidad de lo que existe.»

JOSE ORTEGA Y GASSET

«Sabemos más de los cuerpos celestes que del suelo que pisamos.»

LEONARDO DA VINCI

El medio que nos rodea



# EL CLIMA. CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN METEOROLÓGICA

## COMPETENCIAS CLAVE

- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- Aprender a aprender.
- Conciencia y expresiones culturales.

## MATERIAS CURRICULARES

Física y Química. Tecnología. Matemáticas.

## DESCUBRIMOS...

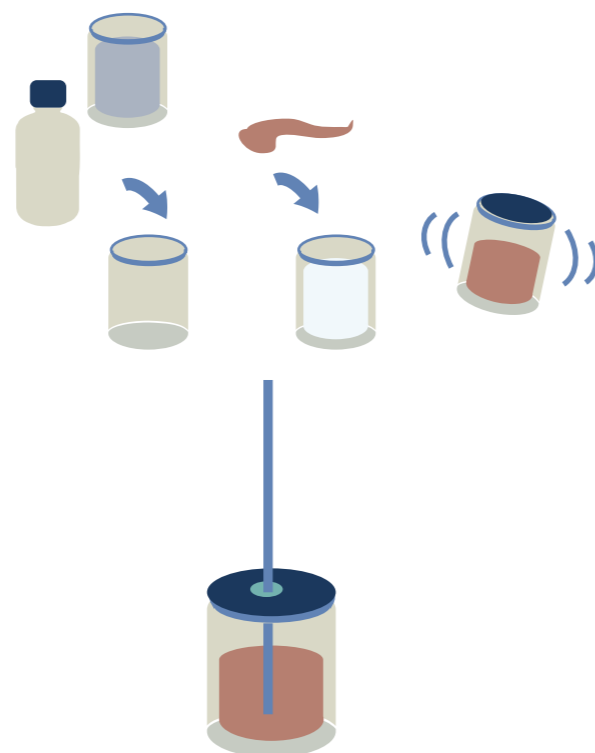
Las variables meteorológicas más importantes en la agricultura, cómo medirlas e interpretarlas a través de los climodiagramas.

## DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Las variables meteorológicas son factores muy determinantes en el desarrollo de los cultivos, debiéndose en todo momento extraer toda la información posible del entorno para poder adaptar los cultivos y sus ciclos al clima y al suelo del lugar. En esta actividad se pretende un acercamiento al estudio del clima, mediante la construcción de instrumentos meteorológicos que permiten medir las variables meteorológicas básicas con materiales muy fáciles de conseguir.

### EL TERMÓMETRO

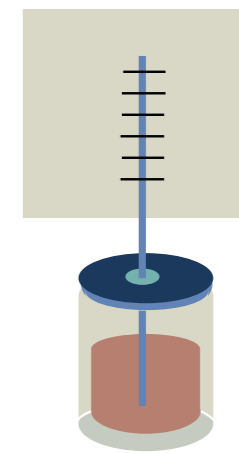
1. En primer lugar, se vierten a partes iguales agua y alcohol en la botella o el frasco, hasta llenar, en total,  $\frac{1}{4}$  del envase.
2. Se añaden un par de gotas de colorante rojo y se agita el envase hasta que se mezcle bien con el agua.
3. Con unas tijeras, se hace un pequeño agujero en la tapa del envase, que servirá para introducir la pajita por él.
4. Se introduce la pajita en la tapa del envase y lo cerramos. Debemos asegurarnos bien de que no toca el fondo; en caso contrario, podemos acortar la pajita con las tijeras.
5. Se fija la boquilla del envase con masilla o plastilina, para evitar fugas de alcohol.



## 6. CALIBRADO

Al igual que en cualquier termómetro, la mezcla se expande al calentarse. A medida que la mezcla de alcohol y agua se expande se mueve hacia arriba a través de la pajita.

Sin embargo, si queremos conocer la temperatura exacta, tendremos que calibrarlo. Para lo que bastará con colocar una plantilla pegada a la pajita e ir graduándola con diferentes marcas a distintas temperaturas, apoyándonos en un termómetro convencional.

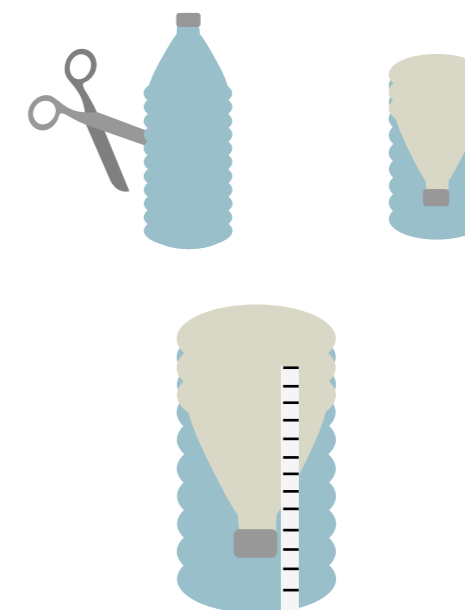


## MATERIALES

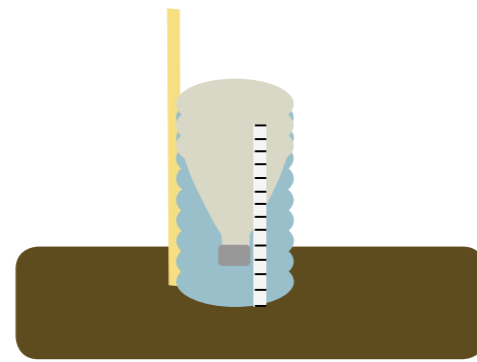


### EL PLUVIÓMETRO

1. Cortamos unos 15 centímetros de la parte superior de la botella.
2. Invertimos la parte que acabamos de cortar y la colocamos, tapón abajo, dentro del recipiente sobrante, a modo de embudo.
3. Colocamos una tira de cinta adhesiva de arriba abajo del recipiente y, ayudándonos de ésta, dibujamos una línea recta con rotulador.
4. Seguidamente, utilizando la regla, marcamos los centímetros en la línea que hemos dibujado, teniendo en cuenta que la base del recipiente se corresponderá con los 0 cm).



5. Por último, vamos a crear un fácil soporte para nuestro pluviómetro. Ataremos nuestro recipiente con cinta adhesiva al palo y, una vez esté bien sujeto, clavaremos el palo en la tierra del huerto.



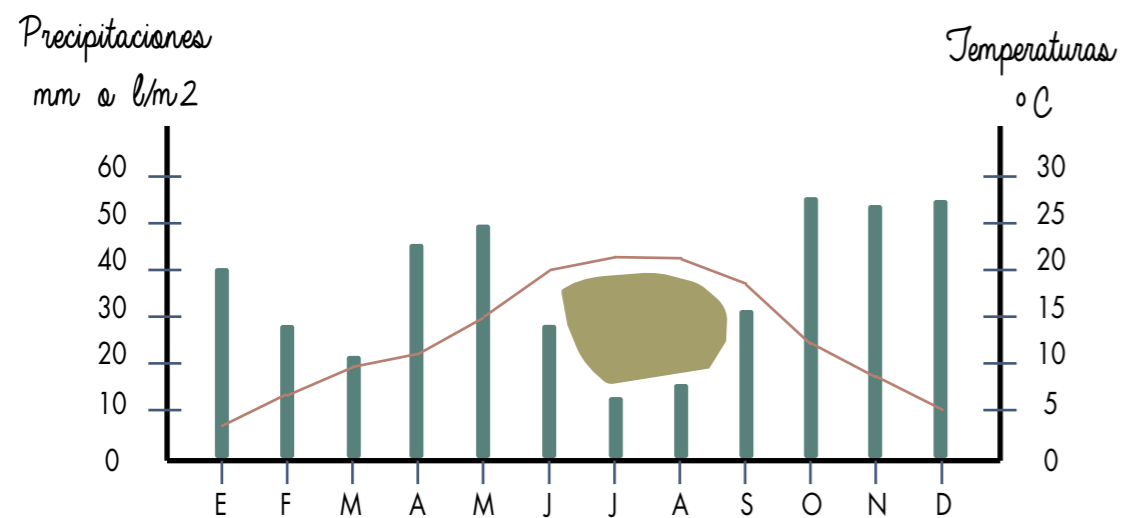
### MATERIALES



### REGISTRAMOS AL TIEMPO... CLIMODIAGRAMA

No podemos olvidar lo importante que es llevar un registro diario de los fenómenos meteorológicos, por lo que elaboraremos un climodiagrama, que es un instrumento gráfico que nos permite conocer la relación entre temperatura y precipitaciones a lo largo del tiempo.

- Línea de temperaturas
- Barra de precipitaciones
- Meses secos



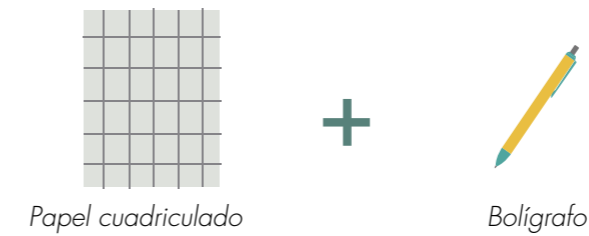
Aunque para representar una climodiagrama debe utilizarse las medias de un periodo de observaciones de 30 años, podemos construirlo con los datos obtenidos y poder conocer cuál es el período de sequía en la zona, cuáles son los meses secos y húmedos o el intervalo de precipitaciones.

Podemos posteriormente poder compararlo con los datos de la estación meteorológica más próxima para medias de 30 años, clasificar el clima de la zona y poder compararlo con otros tipos de clima que podemos encontrar en Castilla y León.

ESTACIÓN DE VALLADOLID. (PERIODO: 1981-2010; ALTITUD (M): 735; LATITUD: 41° 38' 27" N; LONGITUD: 4° 45' 16" O)													
VARIABLE/MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	media anual
TEMPERATURA MEDIA MENSUAL/ANUAL °C	4.2	5.9	9.0	10.7	14.5	19.3	22.3	22.1	18.5	13.2	7.9	5.0	12.7
PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL/ANUAL MM	40	27	22	46	49	29	13	16	31	55	52	53	433

Fuente: <http://www.aemet.es>

### MATERIALES



### OBSERVACIONES

EN EL DESARROLLO DE ESTA ACTIVIDAD SE PODRÁ APROVECHAR PARA ADENTRARSE EN LA CULTURA POPULAR, ESTUDIANDO Y COMENTANDO REFRADES Y DICHOS POPULARES CON EL CLIMA Y LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA.

Ejemplos:

- El que prescinde del clima, suele caer en la ruina
- Si en marzo ya hace calor, mal año para el labrador.
- Agua por San Juan, quita vino, aceite y pan.

# LAS PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DEL SUELO

## COMPETENCIAS CLAVE

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

Aprender a aprender.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

## MATERIAS CURRICULARES

Biología y Geología. Física y Química.

## DESCUBRIMOS...

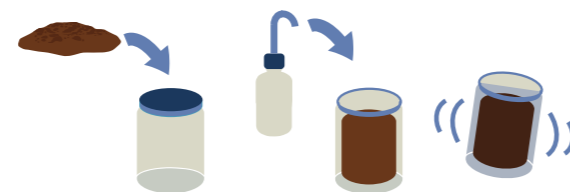
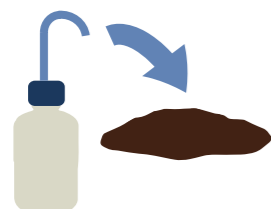
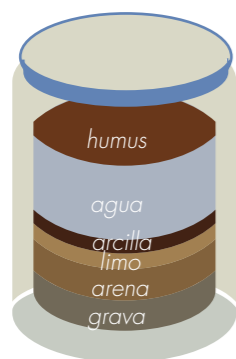
La importancia del suelo en el cultivo y las características físico-químicas más importantes.

## DESCRIPCIÓN

Se partirá del análisis de diferentes muestras de tierra del que será nuestro huerto, para llevar a cabo pruebas que nos permitirán conocer en qué estado está el suelo destinado a nuestros cultivos y cómo van a reaccionar las plantas ante factores como la aireación, la capacidad de retención de agua o de nutrientes.

### 1. TEST DE TEXTURA 1

Se introduce la muestra de tierra en un bote transparente para, a continuación, verter sobre ella agua destilada y agitarla. Tras dejarla reposar unos minutos, podrá observarse cómo los componentes del suelo que determinan la textura se han separado por decantación, depositándose en el fondo los más pesados.



### ¿Qué textura tiene nuestro suelo?

Las partículas del suelo se clasifican, según su tamaño, en:

- **Arena:** partículas comprendidas entre 2 mm y 0,2 mm. Facilita la aireación del suelo.
- **Limo:** partículas comprendidas entre 0,02 mm y 0,002. Tienen gran impermeabilidad
- **Arcilla:** partículas menores de 0,002 mm. Retienen agua y nutrientes
- **Textura equilibrada:** Es aquella que sus partes de arena y limo son las mismas y la arcilla representa el 25%.

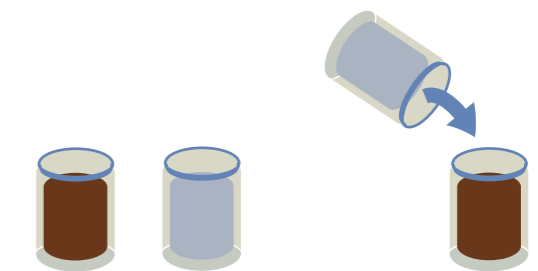
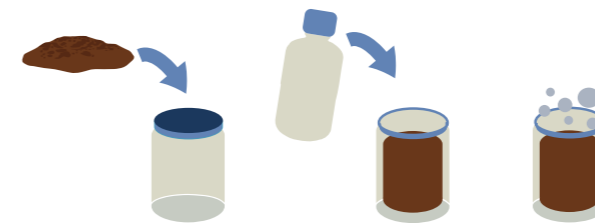
### 2. TEST DE TEXTURA 2

Se coge un puñado de la muestra y, tras añadirle un poco de agua, se trata de moldear, intentando que adopte forma cilíndrica. Se determinará su textura en función de su capacidad para ser moldeada, atendiendo a la siguiente clasificación:

- **No se logra hacer el cilindro:** <10% arcilla y resto arena.
- **No se consigue formar un anillo con el cilindro:** <20% arcilla y resto arena.
- **Se consigue formar un anillo:** >20% arcilla y resto arena.

### 3. POROSIDAD DEL SUELO

Se llenan dos botes con el mismo volumen; uno de tierra y otro de agua. Se vierte el agua sobre la tierra y se observa que el volumen resultante no es igual a la suma de los volúmenes. La porosidad del suelo será la correspondiente al porcentaje de agua perdida.



### 4. DETERMINACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA

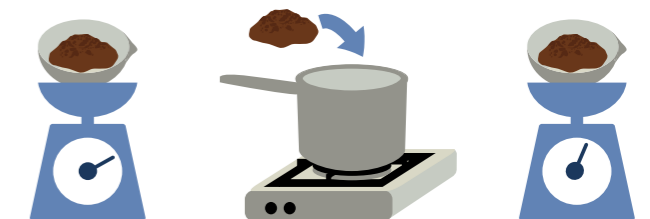
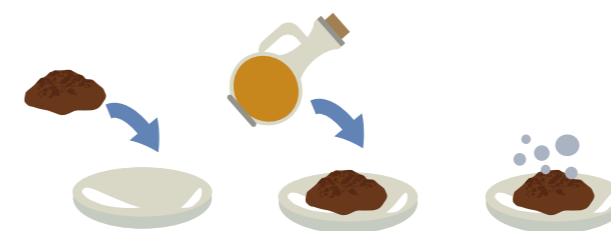
Tras un reconocimiento visual de la presencia de materia orgánica (flores, hojas, raíces...) en la muestra escogida, se coloca ésta en un bote, añadiendo agua oxigenada y observando su reacción. El hecho de que en ese momento comiencen a salir burbujas, será un indicio de la presencia de materia orgánica.

De este modo, se determinará su nivel de presencia atendiendo a:

- **Ninguna:** si no se da efervescencia, no contiene materia orgánica.
- **Ligera:** si se observa una leve efervescencia, existe presencia de materia orgánica, pero en pequeñas cantidades.
- **Fuerte:** si se observa una efervescencia elevada, significa que nuestra muestra contiene gran cantidad de materia orgánica.

### 5. DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD

Se pesa sobre la cápsula de porcelana una muestra de tierra. Se calienta en el hornillo y se pesa nuevamente. La diferencia de peso se corresponderá con el porcentaje de humedad del suelo.



### 6. DETERMINACIÓN DE CARBONATOS

Se coloca una muestra de tierra sobre un vidrio de reloj y se echan gotas de vinagre. Se constatará la presencia de carbonatos en función de la efervescencia que produzca la reacción.

- **Ninguna:** si no hay efervescencia, no contiene carbonatos.
- **Ligera:** si se observa una leve efervescencia, existe presencia de materia carbonatos en pequeñas cantidades.
- **Fuerte:** una efervescencia elevada significará un alto nivel de carbonatos.



### 7. TEST DE PH

Se disuelve la muestra en agua destilada. Se coge una gota de esta agua, se coloca en una tira de papel indicador de pH y se observa su reacción.

### 8. TEST DE ESTRUCTURA

Se realizan agregados con la muestra, dándoles forma con las manos. Se colocan en un vidrio de reloj, cubriéndolos de agua hasta que les cubra la mitad. Se observa cómo se deshacen, entendiendo que será mejor su estructura cuanto más tiempo tarden en descomponerse.



### MATERIALES



SI OBSERVAMOS TRAS EL ANÁLISIS QUE LAS PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS NO SON LAS ADECUADAS...

#### PARA MEJORAR LA TEXTURA:

Añadiremos la fracción deficitaria (arena, limo o arcilla, mezclándolo con el suelo de nuestro huerto)

#### PARA EQUILIBRAR EL PH:

- Suelo ácido: añadiremos cal, dolomita o materia orgánica como gallinaza
- Suelo básico: Se puede añadir algún abono orgánico rico como el estiércol de cabra.

## LA VIDA SECRETA DE LAS PLANTAS. EL HERBARIO ETNOBOTÁNICO

### COMPETENCIAS CLAVE

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

Aprender a aprender.

Conciencia y expresiones culturales.

### MATERIAS CURRICULARES

Biología y Geología. Educación Plástica. Lengua Castellana y literatura.

### DESCUBRIMOS...

Las flores y plantas de nuestro entorno; cuándo podemos recolectarlas, su clasificación y los usos que se les ha venido otorgando tradicionalmente; qué entendemos por malas hierbas.

### DESCRIPCIÓN

Esta actividad pretende acercar al alumnado a la botánica y a la etnografía, identificando y clasificando en un herbario etnobotánico aquellas plantas más comunes de los alrededores del centro escolar, adentrándose en los usos y aprovechamientos tradicionales locales asociados a cada una de las plantas. Muchos de ellos, actualmente olvidados en la práctica, representan también un modo de diversidad cultural muy importante, sirviendo como base y materias primas para el desarrollo de industrias como la alimentaria, farmacéutica y textil.

Para la preparación del herbario seguiremos los siguientes pasos:

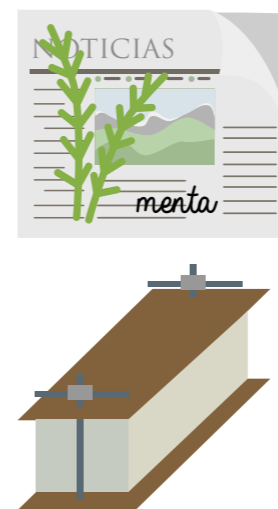
### 1. LA RECOLECTA

Se tratará de recoger los ejemplares intentando que mantengan todas sus estructuras (hojas, flores, frutos), para facilitar su identificación.

### 2. PRENSADO

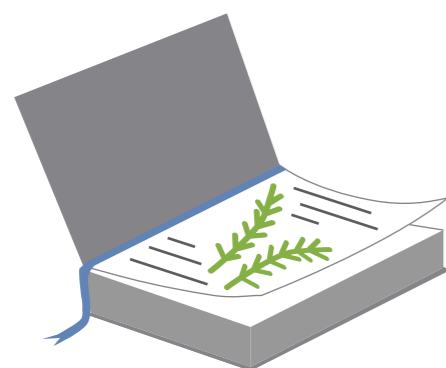
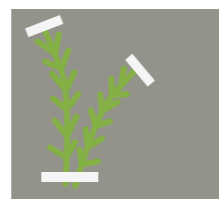
Este proceso se realiza para eliminar el agua de las plantas y evitar la descomposición y los posibles ataques por insectos o bacterias. Se debe realizar con la planta recién recolectada, siguiendo los siguientes pasos:

- Se extienden las muestras sobre diferentes hojas de papel de periódico y se identifican con un rótulo.
- Se apilan las diferentes muestras, intercalando entre éstas un cartón o papel que haga de separador.
- Se colocan las tapas de la prensa y se presiona.
- Colocamos la prensa en una zona aireada y, si es posible, cerca de una fuente de calor (radiador).
- Convendrá ir revisándola periódicamente y cambiando los papeles húmedos entre muestras, pero nunca el de la propia muestra hasta que esté completamente seca, para evitar dañarla.



### 3. PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA

Una vez que la planta se encuentra totalmente seca la colocamos sobre una cartulina blanca, sujetándola con cinta adhesiva.



### 4. IDENTIFICACIÓN Y PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Este es un proceso que deberá realizar el alumnado, apoyándose en la tutorización docente. Consiste en llegar a identificar las plantas, a través de guías botánicas y claves taxonómicas, con su nombre científico y sus nombres comunes. Después, se continuará con la tarea de investigación; en esta ocasión, iniciándose en la etnobotánica y descubriendo -a través de sus mayores o buscando en diversas fuentes- los usos asociados a cada planta.

### 5. ETIQUETADO

Por último, a cada muestra se la añadirá una etiqueta en la cartulina que refleje toda la información recopilada.

Nombre científico: *Malva sylvestris*

Nombre común: Malva común

Lugar: Béjar (Salamanca)

Fecha de la cosecha: 31.05.2016

Usos:

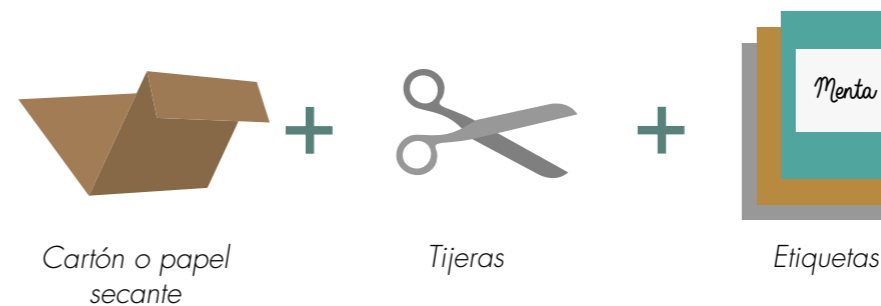
- Alimentación: Sus frutos y semillas verdes (conocidas como "panecillos") son comestibles.
- Medicinal: Infusiones para el catarro, como calmante, en cataplasmas o para elaborar ungüentos antiinflamatorios y cicatrizantes para heridas.
- Artesanal: Los "panecillos" se utilizaban para hacer collares.

Expresiones:

"¡Criando malvas!", "Quien no se cura con malva, mal va".



### RECURSOS/MATERIALES



Cartón o papel secante

Tijeras

Etiquetas



Papel de periódico

Bolsas

Guías y claves botánicas

Prensa

### OBSERVACIONES

Las conocidas como malas hierbas, aquellas hierbas espontáneas presentes en todo huerto y que van a hacer competencia de los cultivos, tienen una función importante y nos proporcionan una serie de beneficios y usos tradicionales que, muchas veces, son desconocidos.

Son más resistentes a condiciones que los cultivos no son capaces de superar y conocerlas nos ofrece una valiosa información sobre las características del suelo y la climatología.

EN AGRICULTURA ECOLÓGICA NO USAREMOS HERBICIDAS PARA LA ELIMINACIÓN DE ESTAS HIERBAS, SINO QUE NOS LIMITAREMOS A TRATAR DE REDUCIR LA COMPETENCIA SOBRE LOS CULTIVOS CON RETIRADA MANUAL Y CON EL APOYO DE ACOLCHADOS.

# ¿CÓMO SE CREA EL SUELO? CONSTRUIR UN LOMBRIZARIO

## COMPETENCIAS CLAVE

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.  
Aprender a aprender.

## MATERIAS CURRICULARES

Biología y Geología. Física y Química. Tecnología.

## DESCUBRIMOS...

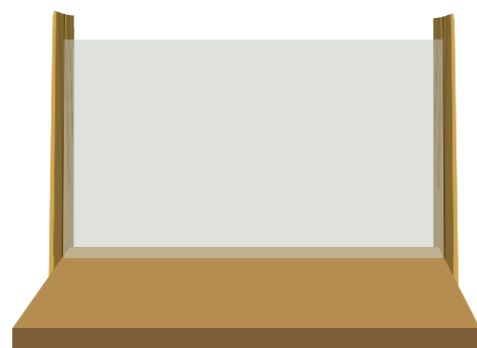
Cómo se forma el suelo; qué ocurre con la materia orgánica que aportamos a nuestro huerto; en qué consiste la función de las lombrices en relación con el huerto.

## DESCRIPCIÓN

Esta actividad nos permitirá observar el proceso de formación de suelo por parte de organismos como las lombrices. Para ello construiremos el lombrizario según los pasos que se indican a continuación:

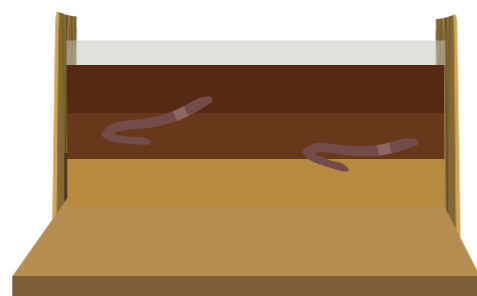
### 1. CONSTRUIR EL LOMBRIZARIO

Construiremos el lombrizario con la tabla soporte, las dos escuadras y fijando el metacrilato con las dos tablas, uniéndolo todo mediante clavos.



### 2. LLENAR EL LOMBRIZARIO

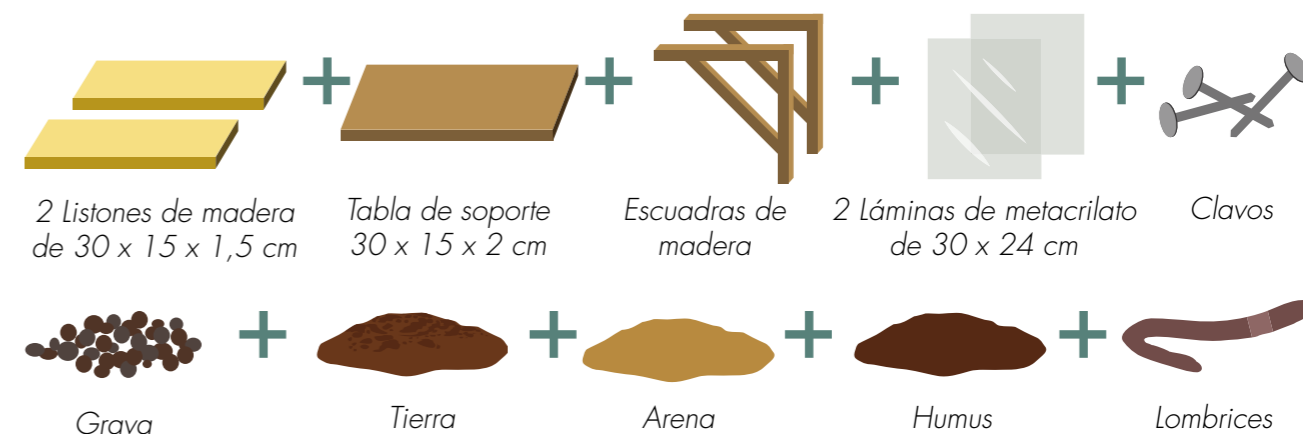
A continuación, y de manera alterna, añadiremos capas de grava en las partes más bajas del lombrizario para, más tarde, añadir arena, tierra y humus. En esta última capa echaremos las lombrices provenientes del mismo huerto.



### 3. CONSERVACIÓN

El lombrizario lo debemos mantener con humedad en un lugar resguardado de la luz directa. Regularmente aportaremos harina vegetal o pequeños restos vegetales y observaremos el proceso de formación de suelo y mezcla de horizontes por parte de las lombrices.

## RECURSOS/MATERIALES



“ES DUDOSO QUE HAYA OTROS ANIMALES QUE HAYAN JUGADO UN PAPEL TAN IMPORTANTE EN LA HISTORIA DEL MUNDO COMO ESTOS ORGANISMOS DE ORGANIZACIÓN TAN SENCILLA”

## CHARLES DARWIN

LA FORMACIÓN DEL HUMUS VEGETAL MEDIANTE LA ACCIÓN DE LAS LOMBRICES (1881)

¿Sabías que...

...en una hectárea de cultivo agrícola se pueden encontrar hasta 2000Kg de lombrices?

...éstas son capaces de crear en pocos años hasta 20cm de humus por la descomposición de la materia vegetal equivalentes a 5kg/m<sup>2</sup>?

...incorporan nutrientes al suelo y lo airean gracias a las galerías que escavan?



# ESTUDIO DE LA BIODIVERSIDAD

## COMPETENCIAS CLAVE

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

Aprender a aprender.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

Conciencia y expresiones culturales.

## MATERIAS CURRICULARES

Biología y Geología. Matemáticas. Tecnología

## DESCUBRIMOS...

Por qué es importante la diversidad de seres vivos; cuáles son los organismos más importantes del suelo; si todas las funciones de los seres vivos son igual de importantes; cómo ha influido la evolución en las especies encontradas; a valorar si existe la misma diversidad en la agricultura ecológica que en la agricultura convencional; cómo se hacen y cuál es la utilidad de los inventarios.

## DESCRIPCIÓN

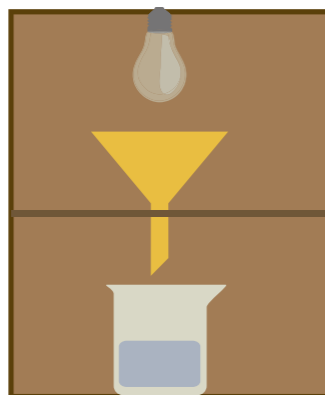
Todo ecosistema es un conjunto organizado de elementos en el cual tienen lugar relaciones complejas y necesarias entre todos y cada uno de ellos, evolucionando de una manera dinámica y permanente en la búsqueda del equilibrio.

Llegar a comprender la importancia de la biodiversidad por parte del alumnado es fundamental para implicarlo en su conservación.

Para ello, podemos realizar inventarios de tipo macroscópico y microscópico.

### 1. INVENTARIO MACROSCÓPICO

Llevamos a cabo el conteo de los seres vivos, tanto del número de especies como de individuos presentes en una parcela anteriormente delimitada, para, una vez obtenidos los datos, plasmarlos de manera gráfica interpretando los resultados.



### 2. INVENTARIO MICROSCÓPICO

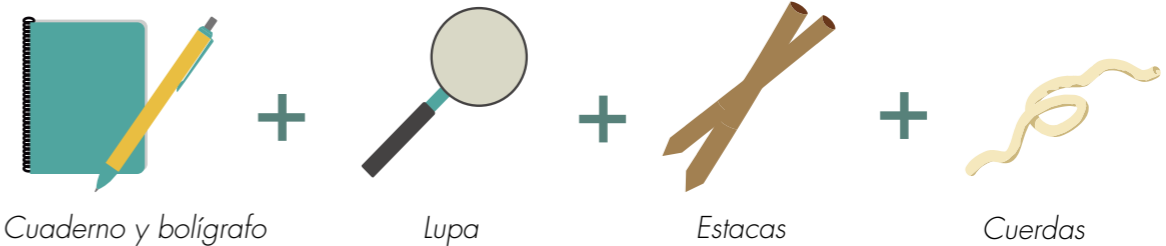
A través de la construcción de un embudo de Berlesse, conseguiremos separar la fauna de invertebrados hipogea presente en la capa fértil del suelo y que a simple vista tendríamos dificultades para identificar.

Así, construiremos un dispositivo semejante al de la figura, para colocar posteriormente una muestra de suelo en el embudo y encender la bombilla. Pasadas unas horas, podremos observar como los organismos al huir de la luz caerán al vaso con alcohol.

Posteriormente, ayudándonos de lupa, microscopio y guías especializadas trataremos de identificar los diferentes individuos e interpretar los resultados de biodiversidad en otra gráfica.

Esta actividad se puede plantear antes de la instalación del huerto y después, evaluando los resultados, así como en diferentes parcelas de los alrededores, planteando hipótesis sobre las consecuencias de la pérdida y conservación de la biodiversidad.

## MATERIALES INVENTARIO MACROSCÓPICO



## MATERIALES INVENTARIO MICROSCÓPICO



## OBSERVACIONES

Aunque en el suelo podemos encontrar un gran número de organismos, con esta técnica recogeremos principalmente organismos invertebrados y podremos iniciar al alumno en la clasificación de aquellos más comunes en el suelo: artrópodos (insectos, arácnidos, miriápodos), moluscos (gasterópodos, como los caracoles y babosas) y gusanos (anélidos, como la lombriz de tierra).

## BLOQUE B - EL DISEÑO DEL HUERTO

---

*«Mucha gente pequeña,  
en muchos lugares pequeños  
cultivarán pequeños huertos...  
que alimentarán al mundo.»*

*Adaptación de un proverbio africano*

---

**GUSTAVO DUCH**  
MUCHA GENTE PEQUEÑA (2013)



# EL DISEÑO DE LOS ESPACIOS DE CULTIVO

## COMPETENCIAS CLAVE

- Aprender a aprender.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- Competencias sociales y cívicas.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- Competencia digital.

## MATERIAS CURRICULARES

Geografía e Historia. Tecnología. Matemáticas. Plástica.

## DESCUBRIMOS...

De qué superficie disponemos para el huerto; cuál es la mejor disposición de cada uno de sus elementos y cómo podemos orientar nuestros cultivos.

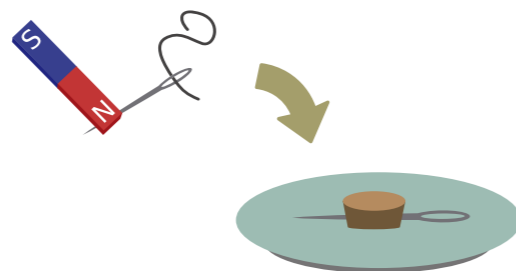
## DESCRIPCIÓN

Se saldrá al exterior para decidir las dimensiones de cada elemento del huerto y tomar las medidas del terreno que luego se habrá de representar en el plano, para lo que nos ayudaremos de estacas, de una cinta métrica y cuerda.

No obstante, antes de planificar será importante conocer la orientación, para lo que se necesita conocer dónde se encuentra el Norte.

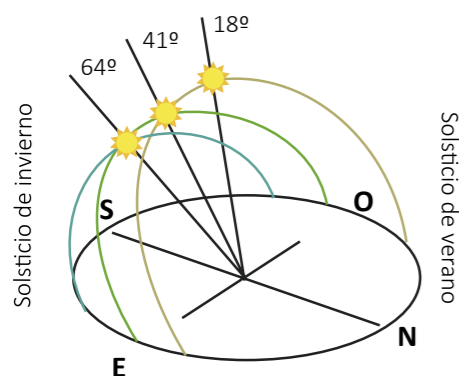
## CONSTRUCCIÓN DE BRÚJULA CASERA

Partiendo de la premisa de que, debido al magnetismo terrestre, los imanes se orientan Norte-Sur, se podremos construir una brújula con sencillos materiales. Para ello, habrá que imantar una aguja de coser frotándola unas 50 veces con un imán. Tras esto, se atravesará un trozo de corcho con la aguja, dejándola flotar en un recipiente con agua. Finalmente, podremos observar cómo gira la aguja hasta detenerse indicando la dirección del eje Norte-Sur.



## OBSERVAR LOS MOVIMIENTOS DEL SOL

También es importante observar los movimientos del Sol a lo largo del día y las proyecciones de sombra que puedan tener las zonas destinadas al huerto. Para poder observar y entender los movimientos del sol E-O, podemos colocar en el patio un palo en posición vertical al suelo e ir marcando cada cierto tiempo el extremo de la proyección de sombra. La línea que une dichas marchas indicará el movimiento del sol durante el día.



## DIBUJAR EL PLANO

Tras haber tomado las diferentes decisiones, acabaremos la actividad plasmando los diferentes elementos en un plano a escala, que podrá ser dibujado a mano sobre un papel milimetrado.



Para ello, se tratará de utilizar una escala adecuada. Las siguientes escalas pueden ser útiles:

1:100, cada metro de la realidad representado en un 1 cm del plano.

1:50, cada metro de la realidad representado en 0,5 cm del plano).

## MATERIALES



## OBSERVACIONES

El diseño del huerto-jardín es un proceso previo que resulta clave en el éxito posterior del proyecto, por lo que antes de plantear su diseño sobre el plano, se debe consensuar entre todos la disposición y colocación de sus diferentes elementos.

Dependiendo del espacio, presupuesto y personas implicadas en el grupo motor, se podrá disponer, además del espacio para el cultivo, del compostero, de un invernadero y de zonas de jardín para las plantas aromáticas y ornamentales o para la plantación de frutales.

# PREPARACIÓN DE LOS BANCALES DE CULTIVO

## COMPETENCIAS CLAVE

- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- Competencias sociales y cívicas.
- Conciencia y expresiones culturales.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

## MATERIAS CURRICULARES

Tecnología. Educación Física.

## DESCUBRIMOS...

La preparación de la tierra y de los bancales para el cultivo; el uso de las herramientas y las diferentes técnicas de cultivo.

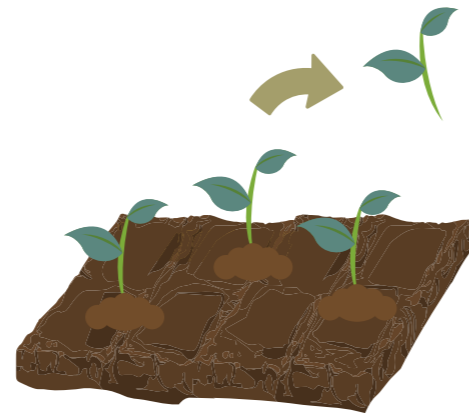
## DESCRIPCIÓN

Antes de empezar a cultivar es importante preparar un buen suelo que nos permita obtener las condiciones ideales para la puesta en marcha y mantenimiento de los cultivos, para lo que diseñaremos la serie de bancales previamente planteados sobre plano y en los que posteriormente instalaremos un sistema de riego por goteo.

### 1. ELIMINACIÓN DE HIERBAS

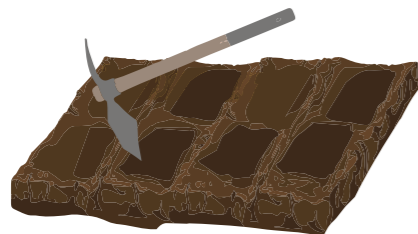
Se ha de eliminar la vegetación existente de la superficie del espacio seleccionado para los bancales.

No obstante, convendrá tener en cuenta que algunas de las hierbas adventicias –conocidas comúnmente como “malas hierbas”–, a pesar de ser competidoras para nuestros cultivos y, en algunos casos, pueden ser útiles recolectarlas. Algunas de éstas podrían ser el llantén, la ortiga, el diente de león, las manzanillas...



### 2. LABOREO DE LA TIERRA

Después, se deberá hacer el laboreo de la tierra, removiendo la tierra a una profundidad de 20 a 40 cm el espacio destinado a los bancales, deshaciendo los pedazos de tierra aglomerada y retirando las piedras que se encuentren, pero evitando mezclar las diferentes capas del suelo. Así conseguiremos airear y mullir el suelo para un mejor desarrollo de las raíces del cultivo.

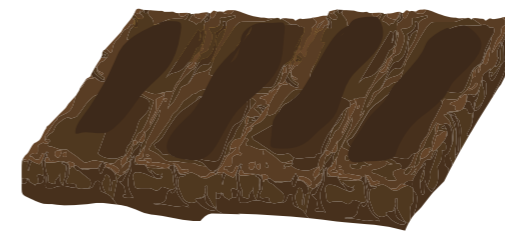


Para llevarlo a cabo, debemos esperar a tener “buen tempero”, que hace referencia al nivel de humedad de la tierra perfecto para su labrado; pues un suelo demasiado seco será difícil de trabajar y un suelo excesivamente húmedo producirá apelmazamientos y la cementación de la tierra una vez que se seque.



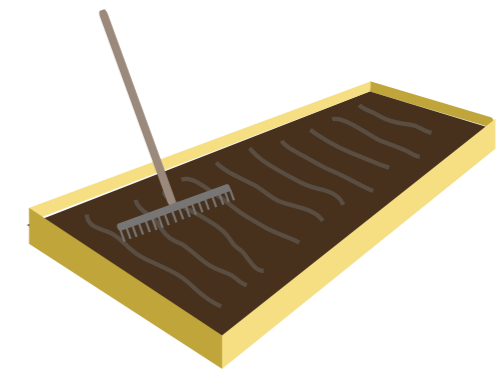
### 3. DELIMITAR LOS BANCALES

Una vez mullida la tierra, se delimitarán sobre el terreno los bancales, de 1,20m de ancho y con pasillos entre ellos de un mínimo de 0,5m, volcando la tierra de los pasillos sobre los bancales para conseguir elevarles un mínimo de 30 cm sobre los pasillos.



### 4. ALISAR Y ACOTAR LOS BANCALES

Por último, se alisan los bancales, y se podrán acotar con tablas de madera y estacas, de cara a evitar su derrumbamiento.



## MATERIALES



## OBSERVACIONES

Esta actividad exige la división del trabajo en grupos, donde después de las explicaciones teóricas deberán repartirse las herramientas y organizarse autónomamente la ejecución de las diferentes tareas.

# LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO

## COMPETENCIAS CLAVE

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.  
Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.  
Competencias sociales y cívicas.

## MATERIAS CURRICULARES

Tecnología. Física y Química.

## DESCUBRIMOS...

La importancia del agua en las plantas; el punto de buen tempero y las necesidades hídricas; los diferentes sistemas de riego que existen; el diseño y programación de un sistema de riego por goteo.

## DESCRIPCIÓN

El agua resulta un recurso vital para el desarrollo de las plantas, disuelve las sustancias nutritivas del suelo para que sean más fácilmente absorbibles por las raíces y, debido a la humedad del aire, también por las hojas, para permitir la fotosíntesis.

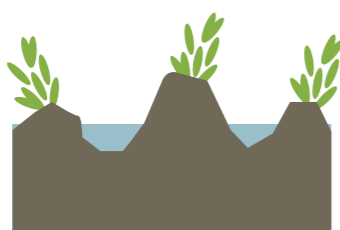
Con el riego dotaremos del agua necesaria a las plantas. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la cantidad y frecuencia de riegos va a depender de factores como el tipo de suelo que tenemos, la climatología o las diferentes necesidades de cada cultivo.

Existen muchos sistemas de riego (riego manual por hoyos, por inundación, por aspersión, por surcos...) pero requieren por lo general más gasto de agua y algunos no se pueden automatizar con las dificultades que presenta en el período estival de vacaciones escolares. Es por ello, que se recomienda la instalación de un sistema localizado de riego por goteo.

## TIPOS DE SISTEMAS DE RIEGO



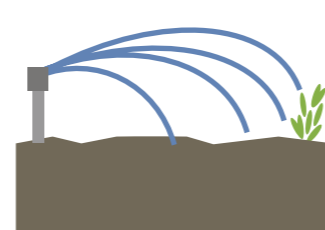
Riego con manguera y regadera para pequeños huertos



Riego por inundación en lomos



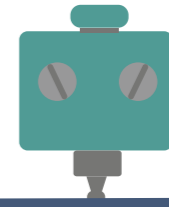
Riego por goteo



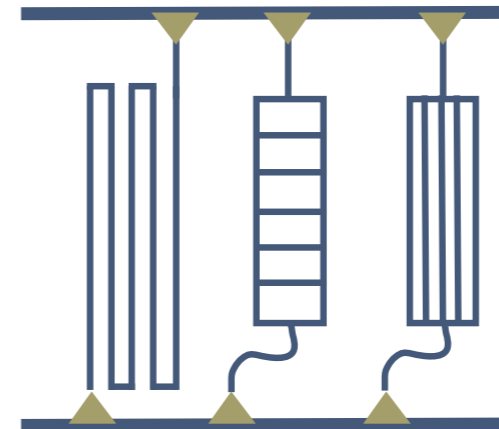
Riego por aspersión

## 1. COLOCAR EL PROGRAMADOR

Localización de la toma de agua, donde se colocará el programador y de dónde partirá la distribución principal del riego.

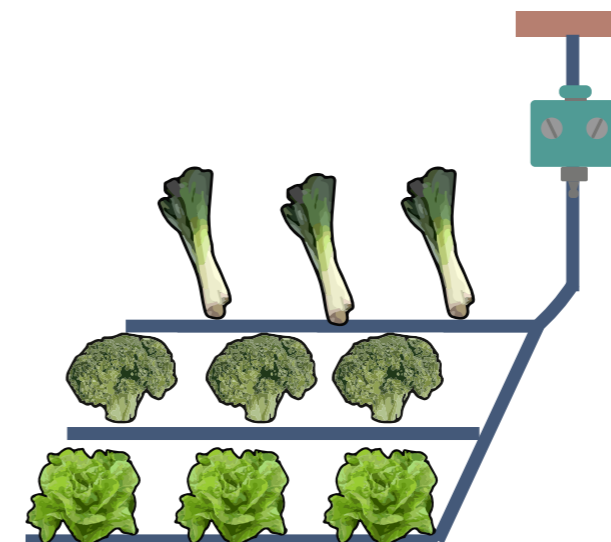
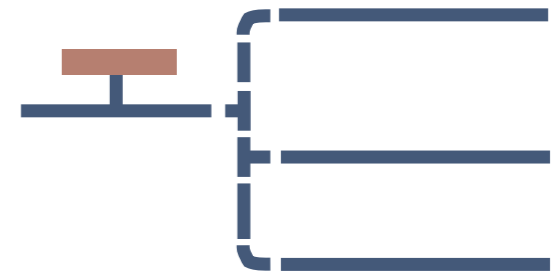


## Riegos de goteo Tipos de circuito de enlace



## 3. UNIÓN DE LAS TUBERÍAS

Unión de las diferentes líneas de tuberías mediante diferentes codos y empalmes, colocando al inicio de cada línea una llave, que permita cerrar el agua para aquellas plantas que requieran menos agua o que aún no están plantadas, y al final un tapón para cerrar el circuito.



## 4. PROGRAMAR LOS RIEGOS

Por último, se deberán programar los riegos según la época, la estructura y textura de la tierra y las necesidades de los cultivos, de forma que se pueda optimizar el uso del agua, frecuentando los riegos y evitando regar en las horas de más calor.

## MATERIALES



## OBSERVACIONES

TODAS LAS PLANTAS TIENEN UN UMBRAL DE SEQUÍA QUE SON CAPACES DE AGUANTAR, Y LA CARENCIA DE AGUA POR LO GENERAL PROVOCA MENOR DESARROLLO Y MAYOR TENDENCIA A IRSE A FLOR —“A ESPIGAR”—PREMATURAMENTE, PERO COMO NORMA GENERAL ES MEJOR REGAR DE MENOS QUE DE MÁS, COMO SE SUELE ACOSTUMBRAR. EXCESOS DE AGUA FAVORECEN EL LAVADO DE LOS NUTRIENTES DEL SUELO LEJOS DEL ALCANCE DE LAS RAÍCES Y LA PROLIFERACIÓN DE ENFERMEDADES POR HONGOS.

PARA AJUSTAR LA PROGRAMACIÓN DE LOS TIEMPOS Y EL NÚMERO DE SECUENCIAS DEL RIEGO QUE REQUIEREN LAS PLANTAS, SERÁ INTERESANTE RECONOCER EL PUNTO DE EQUILIBRIO HÍDRICO DE LA TIERRA, CONOCIDO COMO TEMPERO. SE PUEDE SEGUIR UN SENCILLO TRUCO, COGIENDO UN PUÑADO DE TIERRA QUE SI AL APRETARLO:

- se deshace: la tierra está seca y necesita de riego.
- se queda muy pastosa y exuda agua: hay que reducir riegos, tiene demasiada humedad y puede dar problemas de compactación.
- se queda hecha un pelota pero que al tocarla se deshace con facilidad: la tierra tiene un “buen tempero”



## EL ABONADO. TALLER DE COMPOSTAJE

### COMPETENCIAS CLAVE

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.  
Aprender a aprender.  
Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.  
Conciencia y expresiones culturales.

### MATERIAS CURRICULARES

Biología y Geología. Física y Química. Tecnología.

### DESCUBRIMOS...

Cómo podemos abonar el huerto; qué es el compost; qué residuos orgánicos podemos compostar y cuáles no; qué organismos realizan la descomposición de los materiales vegetales; cómo se construye un compostero; cuáles son los nutrientes que necesitan las plantas...

### DESCRIPCIÓN

Una vez preparados los bancales e instalado el sistema de riego para cubrir las necesidades de agua de las plantas, nos tendremos que centrar en el abonado, según el estado de nuestro suelo, como ya analizamos en la ficha en la que se estudiaron las propiedades físico-químicas del suelo. Normalmente, el primer año de instalación del huerto, nos encontraremos con un terreno que no ha tenido uso y suele tener los nutrientes necesarios, pero en años siguientes se deberá abonar para mantener la fertilidad del huerto.

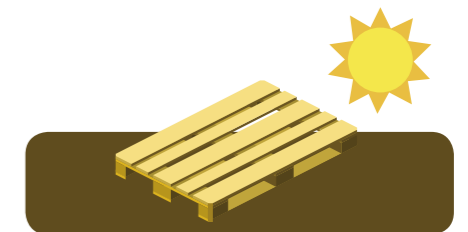
En el huerto escolar y siguiendo los principios de la agricultura ecológica no se permite el uso de abonos químicos, promoviéndose en su lugar el uso de abonos orgánicos que mejoran la actividad biológica y la estructura del suelo. En esta actividad nos centraremos en la elaboración de compost, explicando, por un lado, los pasos para la construcción de un compostero y, por otro lado, los aspectos básicos para el reciclaje de los residuos orgánicos de casa y del jardín.

### CONSTRUCCIÓN DE UN COMPOSTERO

Con la instalación de un compostero se podrá obtener un buen compost, con el que podemos aportar nutrientes a nuestras plantas y que éstas crezcan sanas y vigorosas, al tiempo que conseguimos reducir la cantidad de basura que acaba en el vertedero y cerrar el ciclo de materia orgánica.

#### 1. ELEGIR UBICACIÓN

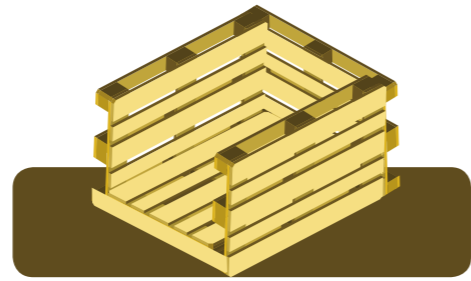
El compostero debe estar situado en un rincón lo más protegido posible de viento, frío y sol, para evitar variaciones bruscas de temperatura y humedad durante el proceso de compostaje.



## 2. DISEÑO DEL COMPOSTERO

Se colocará el primero de los pallets directamente sobre la tierra para, a continuación, clavar con puntas los otros tres restantes sobre los bordes de éste.

Cerradas las tres paredes, procederemos a ir elevando las tablas de la apertura del compostero según aumente la cantidad de materia orgánica aportada.



### ¿QUÉ COMPOSTAR?

#### DESACONSEJADOS

la carne y el pescado,  
productos derivados de la leche  
productos con levaduras o grasas  
heces de perros y gatos  
pañales desechables  
revistas  
restos de aspiradoras  
tejidos sintéticos

#### RECOMENDADOS

paja y heno  
papel y cartón  
restos de alimentos  
estiércol  
hojas frescas y de otoño  
pelo  
bolsas de té y restos de café  
ceniza de leña  
lana e hilos naturales

#### MATERIALES



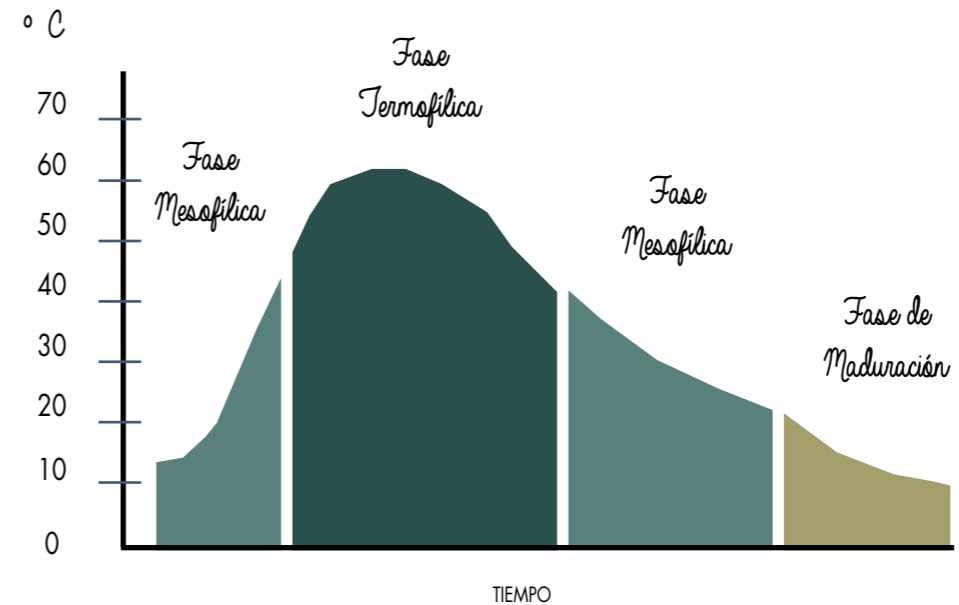
#### OBSERVACIONES

Es interesante calcular las necesidades de compost según las dimensiones del huerto, las plantas a cultivar, etc.; en ese sentido, calcularemos el volumen necesario que debemos dar a nuestro compostero. De la misma manera, es posible calcular, a través de la pesada en fresco de la materia aportada, el producto final obtenido, constatando así la energía consumida por los microorganismos que han llevado a cabo la transformación de la materia.

## EL COMPOSTAJE DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS

El compost es un abono orgánico natural, fruto de la descomposición de la materia orgánica provocada por determinados organismos descomponedores (lombrices, escarabajos, bacterias y hongos), bajo unas condiciones de temperatura, humedad y oxígeno controladas.

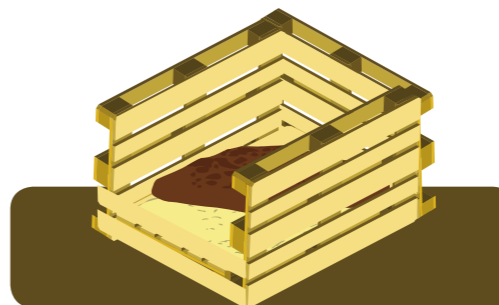
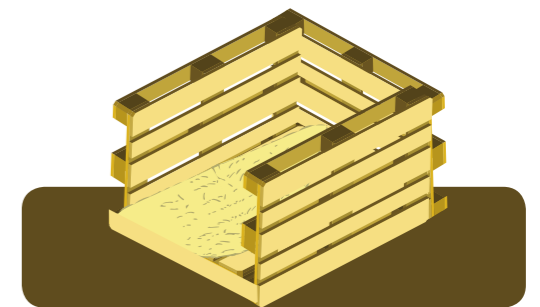
### EVOLUCIÓN DE LA TEMPERATURA EN EL PROCESO DE COMPOSTAJE



### 1. DEPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS

Se prepara un lecho de ramas encima del pallet que permita la aireación y entrada de organismos.

Vamos llenando el compostero alternando materiales húmedos y secos (2:1), es decir, cubriendo los residuos domésticos con hojas secas o paja.

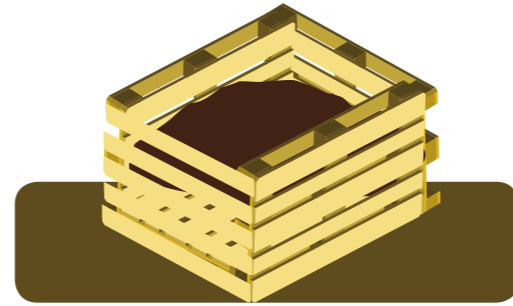


### 2. PARA ACELERAR EL PROCESO

Es bueno añadir estiércol de animales de granja o corral (gallina, conejo, oveja, vaca, etc.) en seco, compost maduro o tierra del huerto para acelerar el proceso de descomposición.

### 3. CONTROL DE LA HUMEDAD

Los restos no deben estar ni muy húmedos (si desprenden olor a podrido, se deberá incorporar materiales secos y voltear), ni muy secos (en tal caso, se deberá aportar más restos orgánicos y riego).



### 4. COMPOST LISTO

Poco a poco, comprobaremos como el proceso de compostaje está en marcha: los materiales toman calor y van disminuyendo su volumen.

Pasados cinco meses, sacaremos el compost del compostero y lo cribaremos con un tamiz. Puede ser sorprendente para los alumnos comprobar cómo se han transformado los residuos de casa en un compost que cuando está maduro tiene un color negrozco con un olor muy agradable a tierra fértil.



### 5. DIVULGACIÓN

A lo largo del proceso los alumnos pueden llevar a cabo campañas informativas (carteles, folletos, charlas...) a sus compañeros anunciando los residuos que pueden llevar desde sus casas para aportar al compostero del centro escolar y conseguir, así, un abono de calidad para sus plantas.



#### MATERIALES



Materia orgánica



Materiales para elaborar carteles y campañas informativas

### APLICACIÓN DEL COMPOST AL HUERTO

CUANDO APLIQUEMOS EL COMPOST DEBERÁ SER ENTRE 1 Y 2 MESES ANTES DE PONER EL CULTIVO.

POR OTRO LADO, NO TODAS LAS PLANTAS TIENEN LOS MISMOS NUTRIENTES:

**PLANTAS EXIGENTES**  
Necesitan mucho  
compost  
3-6 kg/m<sup>2</sup>



**PLANTAS MEDIANAMENTE EXIGENTES**  
1-3 kg/m<sup>2</sup>



**PLANTAS POCO EXIGENTES**  
No necesitan  
compost o  
les va mal





## LA PROTECCIÓN DE LOS CULTIVOS. EL INVERNADERO

### COMPETENCIAS CLAVE

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

Conciencia y expresiones culturales.

Aprender a aprender.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

Competencias sociales y cívicas.

### MATERIAS CURRICULARES

Ciencias Naturales. Ciencias Sociales. Tecnología. Plástica. Educación Física.

### DESCUBRIMOS...

Cuáles son los ciclos vitales y sus procesos; cómo afectan las heladas y el frío a los cultivos; qué es el efecto invernadero.

### DESCRIPCIÓN

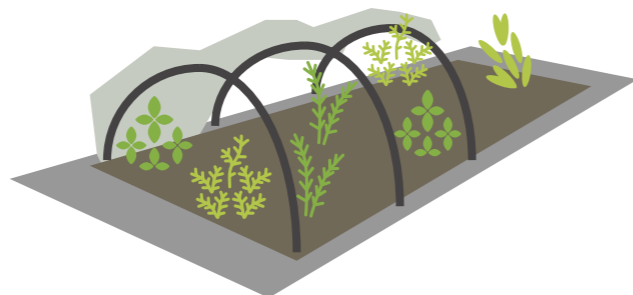
En nuestra región el frío es un factor limitante para el desarrollo de los cultivos, principalmente en aquellas zonas en las que el frío intenso y los veranos cortos, con heladas muy tardías y muy tempranas, acaban reduciendo el período apto para la obtención de la mayoría de hortalizas.

Así, disponer de un invernadero en el huerto escolar puede resultar muy útil para aumentar los períodos de cultivo, más aún cuando el período de vacaciones escolares coincide con aquel en el que la mayoría de cultivos hortícolas producen sus cosechas y será más interesante conseguir adelantar en algunos casos la producción.

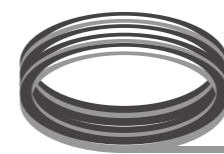
El invernadero nos facilitará disponer los semilleros y proteger del estrés del frío a aquellos cultivos que necesitan mayor temperatura para su germinación, así como poder experimentar las diferencias que se observan en los mismos cultivos en un bancal cultivado al aire libre y otro bajo la cubierta de un invernadero.

### CONSTRUCCIÓN DEL INVERNADERO

El diseño y las medidas van a ser en función del tamaño de la parcela donde se va a construir el invernadero, resultando un diseño más sencillo aquellos de arco que se puede construir reutilizando materiales viejos o que estén en desuso, como podrían ser tuberías de riego rotas.



### MATERIALES



Tubería de riego

+



Codos y "T"

+



Horquillas



Plástico (para cubierta)

+

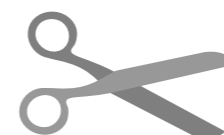


Abrazaderas

+

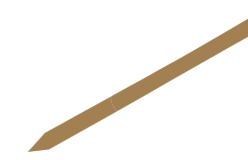


Bridas



Tijeras

+



Palo (para puerta)

+



Cizalla

*Esta actividad puede favorecer la introducción del concepto efecto invernadero para debatir sobre las causas del calentamiento global provocado por el CO2 y otros gases de efecto invernadero.*

SE ENLAZAN DOS PÁGINAS WEB CON RECURSOS DIDÁCTICOS PARA TRABAJAR EL CALENTAMIENTO GLOBAL:

[http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/recursos/mini-portales-tematicos/Cclimatico/actdida\\_cc.aspx](http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/recursos/mini-portales-tematicos/Cclimatico/actdida_cc.aspx)

<https://www.mueveteporelclima.wordpress.com/recursos/materiales-didacticos/>

AL MISMO TIEMPO DA PIE PARA ENLAZAR DEBATES SOBRE CONSUMO ENERGÉTICO A LO QUE SE PUEDE INCIDIR EN LA REFLEXIÓN SOBRE LOS EFECTOS QUE CAUSAN NUESTRO MODELO DE VIDA. ALGUNOS RECURSOS:

La huella de Carmela: <https://www.youtube.com/watch?v=280aTeLaT1o>

Calcula tu huella ecológica: <http://www.tuhuellaecologica.org/>

## BLOQUE C- MANOS AL HUERTO

«Ya no se trata de conservar o salvaguardar tal o cual especie, raza o paraje sino de salvaguardar y hacer de nuevo viables modelos culturales locales, informaciones y conocimientos y sistemas campesinos inteligentes para que gestionen localmente sus territorios con una nueva perspectiva integradora de razas, especies y parajes. En pocas palabras, lo que en el fondo hicieron los campesinos toda la vida y que ahora se llama "técnicamente" gestión agroecológica, multifuncional y sostenible del medio ambiente. (...)

(...) Tenemos que ponernos con urgencia a revisar la memoria de los conocimientos campesinos para encontrar la forma de actualizar y rehabilitar las claves, los principios y los límites de sus estables modos culturales -para evitar que se olvide la esencia de lo que fuimos, sin tener que convertirnos otra vez en lo que fuimos-, retomando la relación con una forma de vida que conectaba con la tierra, el Sol y las estaciones, sin perder en el viaje la confortabilidad del mundo moderno.»

**JAIME IZQUIERDO**

LA CONSERVACIÓN CULTURAL DE LA NATURALEZA (2013)

Manos al Huerto



Manos al Huerto

# LA PLANIFICACIÓN DE LOS CULTIVOS

## COMPETENCIAS CLAVE

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

Competencia digital.

Aprender a aprender.

Conciencia y expresiones culturales.

## MATERIAS CURRICULARES

Biología y Geología. Informática.

## DESCUBRIMOS...

La planificación de los cultivos en el espacio y en un calendario; las diferentes asociaciones y rotaciones de cultivos que favorecen el equilibrio, la biodiversidad y la prevención de plagas y enfermedades; por qué no se debe sembrar las mismas plantas en el mismo lugar.

## DESCRIPCIÓN

Antes de iniciar las labores en el huerto, debemos disponer sobre el papel cómo vamos a distribuir los diferentes cultivos a lo largo del tiempo.

Para planificar correctamente los cultivos de los bancales, habrá que valorar previamente qué es lo que queremos cultivar, en base a los gustos y necesidades y a las características climáticas de la zona, que serán mejores para uno u otro cultivo.

Además, se deberán estudiar y conocer previamente los ciclos de cultivo para cada variedad o planta, conociendo cuándo se debe sembrar y plantar y qué tiempo transcurrirá hasta su cosecha.

En el calendario de cultivo, en este sentido, se reflejan algunas indicaciones de las plantas más recomendadas para el huerto escolar.

## 1. ASOCIACIONES

Buscaremos cuáles son las mejores asociaciones, tratando de asociar en el mismo espacio del bancal plantas compatibles que permitan mejor aprovechamiento de la luz y de los nutrientes, así como una menor presencia de plagas. Deberemos seguir algunas pautas, combinando plantas con:

### • Diferentes sistemas radiculares

Se optimiza el espacio cultivable con plantas con raíces profundas con otras más superficiales. Como por ejemplo zanahorias + lechugas o espinacas, tomates + cebollas, o ajos + fresas.

### • Diferentes ritmos de crecimiento

Se puede aprovechar mejor el espacio, sembrando cultivos de crecimiento rápido (por ejemplo, rabanitos o lechugas), en el espacio libre que ocupará un cultivo de crecimiento más lento (coles y zanahorias).

### • Diferentes influencias asociaciones beneficiosas

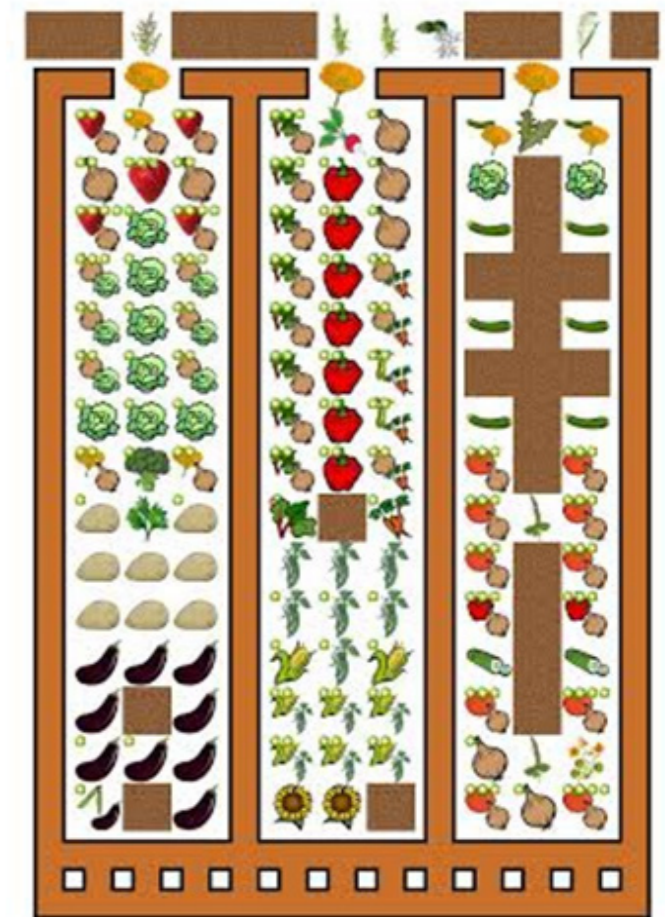
Aquí hay muchas recomendaciones al respecto y la mejor manera de comprobar el resultado de una asociación favorable será el de ir experimentando para sacar conclusiones previas.

## ALGUNAS PROPUESTAS INTERESANTES:

- Colocar en los bordes de los bancales, plantas aromáticas (tomillo, salvia, romero, albahaca...) y florales (caléndula, tagetes...), que favorecen la polinización, atraen insectos beneficiosos y alejan plagas.
- La asociación precolombina conocida como "milpa" (maíz + judía + calabaza) en la que el maíz, sembrado antes, sirve de tutor para la judía, que incorporará nitrógeno, mientras que la calabaza acolchará el suelo permitiendo optimizar al máximo el espacio.

## 2. PLANIFICACIÓN

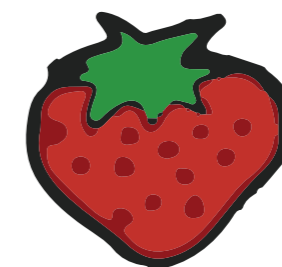
De acuerdo con lo anterior y con el apoyo de programas informáticos como el "Kitchen Garden", que aporta al mismo tiempo información sobre asociaciones favorables y desfavorables, los alumnos planificarán los cultivos diseñando para ello un croquis con la distribución espacial de los cultivos en los diferentes bancales.



## RECURSOS



Ordenador



Programa "Kitchen Garden"

Para años siguientes de cultivo en los bancales se hace necesaria la práctica de rotaciones. Con ello se pretende evitar el desgaste y empobrecimiento del suelo y controlar la aparición de enfermedades o plagas cuyo ciclo biológico sea superior al de un periodo vegetativo de una especie determinada.

Para planear una rotación de cultivos hay que tener en cuenta:

- Se evitará cultivar plantas de la misma familia de forma seguida, para reducir la permanencia de plagas y enfermedades específicas.
- Cambiar las hortalizas según la parte aprovechable, que necesitará más de unos nutrientes que de otros.

### RAÍZ, TUBÉRCULOS, BULBOS

Consumidoras de Potasio (además de otros nutrientes) en capas más profundas de la tierra.



### HOJA

Necesitan de mucho nitrógeno en capas superficiales de la tierra para desarrollar las hojas.



### ABONO VERDE O LEGUMINOSAS

Un grupo independiente por su capacidad para enriquecer de nitrógeno el suelo.

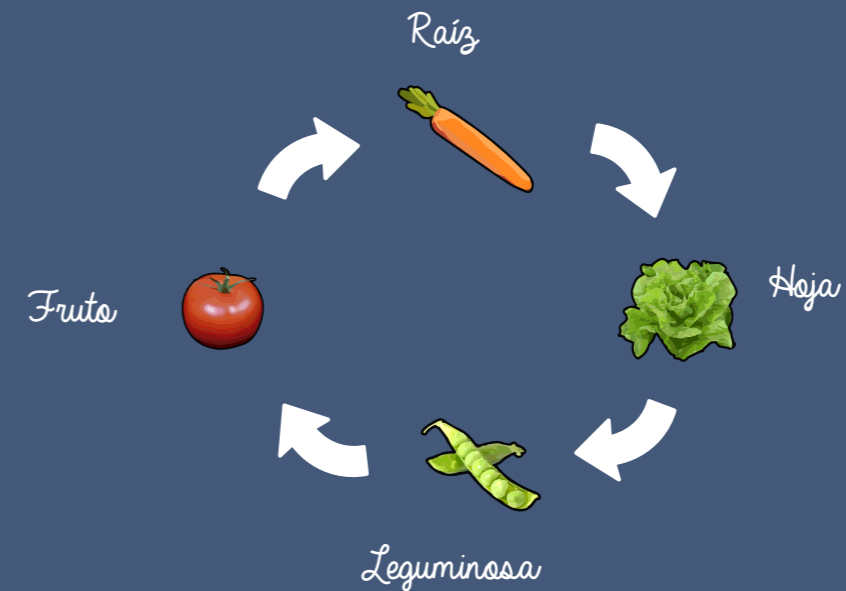


### FRUTO, FLOR O SEMILLA

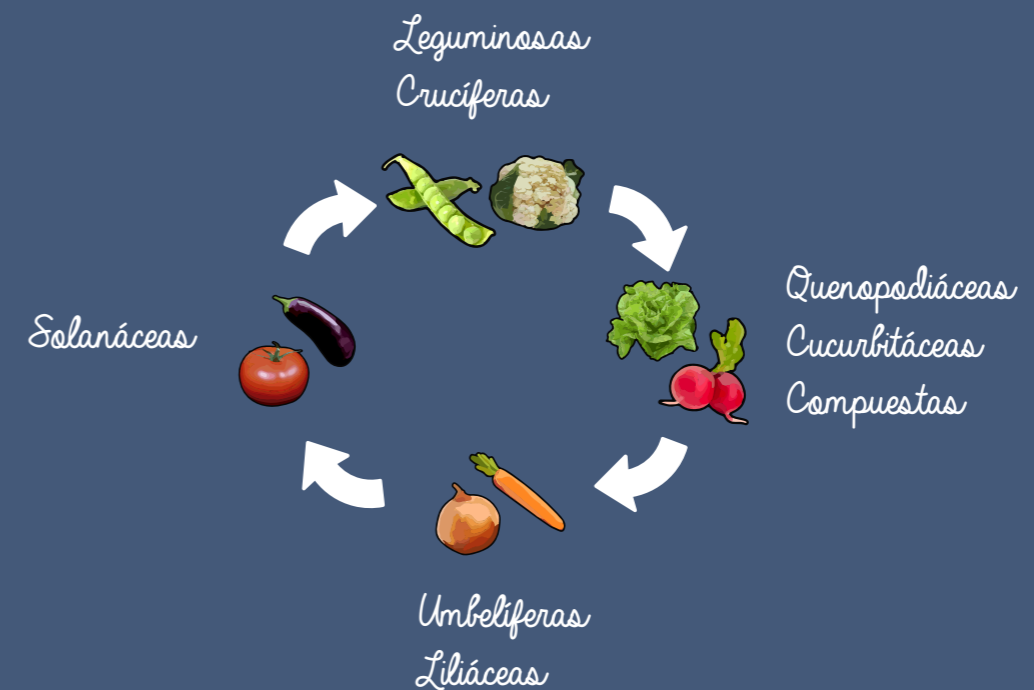
Requieren muchos nutrientes y agotan mucho la tierra

ANUALMENTE SE PUEDE PLANTEAR EN LOS BANCALES LOS SIGUIENTES DOS TIPOS DE ROTACIONES, VOLVIENDO A EMPEZAR EL CICLO EN 4 AÑOS.

### ROTACIONES TIPO VEGETATIVO



### ROTACIONES POR FAMILIAS



# LA REPRODUCCIÓN SEXUAL Y ASEJUAL. DEL SEMILLERO AL BANCAL

## COMPETENCIAS CLAVE

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

Aprender a aprender.

Conciencia y expresiones culturales

## MATERIAS CURRICULARES

Biología y Geología.

## DESCUBRIMOS...

El ciclo vital de los vegetales; las diferencias entre reproducción sexual y asexual; los métodos de siembra y trasplante; la morfología de las plantas, diferentes técnicas de reproducción asexual.

## DESCRIPCIÓN

Experimentar las formas y métodos de generar las mejores condiciones para producir nuevas plantas será una de las claves didácticas que permitirá entender a los alumnos los ciclos vitales de las plantas y las prácticas agrícolas respetuosas que han tratado de domesticarlos y de mejorar las cosechas.

En esta actividad veremos las dos posibilidades que tienen las plantas de perpetuarse en el tiempo y en el espacio, bien a través de la reproducción sexual y/o a través de la reproducción asexual. Para ello según el calendario del huerto se sembrarán en semillero y sobre el terreno las diferentes hortalizas que previamente ya hemos planificado temporalmente y espacialmente.

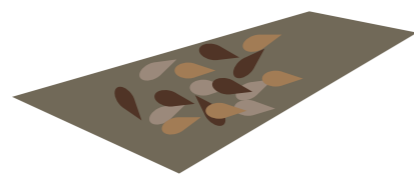
## LA REPRODUCCIÓN SEXUAL

En la reproducción sexual trataremos de posibilitar las mejores condiciones para la germinación de las semillas, sustituyendo la etapa natural de dispersión de las semillas previamente seleccionadas. Según el tipo de hortaliza se podrá sembrar en:

### SIEMBRA DIRECTA

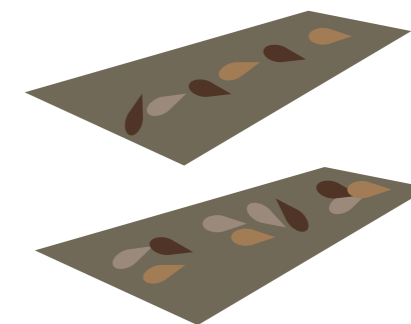
*Aquellas semillas que toleran mejor el frío y peor el trasplante, se siembran directamente sobre los bancales.*

**Siembra a voleo:** Se reparten las semillas uniformemente por la superficie. Se utiliza para aquellas semillas más pequeñas, como rabanitos, zanahorias y espinacas. Después entre las plantas germinadas habrá que repicar algunas hasta llegar al marco de plantación deseado.



**Siembra en línea:** Sembrando a la distancia final. Ej.: maíz

**A chorrillo:** En hoyos distribuidos en una línea se introducirán 3 o 4 semillas para asegurar la germinación. Se usa para guisantes, calabazas, calabacín, melón...



## SEMILLERO PROTEGIDO

Semillero protegido para su posterior trasplante. Se utiliza para aquellas plantas más delicadas al frío, como lechugas, tomate, pimiento, berenjena...; sin embargo, en el huerto escolar se recomienda la siembra en semillero para la gran mayoría de hortalizas, puesto que con un mejor control de las condiciones de temperatura y humedad se logra un adelanto en la fecha de germinación y un desarrollo más rápido de la planta en sus primeros estadios, además de que nos guardamos planta de repuesto.



En ambas siembras, se debe tener en cuenta que las semillas se deben sembrar a la profundidad de 2-3 veces su tamaño y que será necesario realizar regar periódicamente tras la siembra.

Posteriormente, los alumnos necesitarán seguir la evolución de las plantas, manteniendo las condiciones idóneas para la germinación de las semillas. En los semilleros, aproximadamente dos meses después de la siembra, dependiendo especie, las plantas estarán listas para ser trasplantadas a su ubicación definitiva en el bancal. Tenemos que tener en cuenta el clima de la zona, esperando para realizar el trasplante a fechas en las que ya no tengamos riesgos de heladas y siendo más idóneo realizarlo en un día fresco y nublado para que las plantas sufran menos deshidratación.

## LA REPRODUCCIÓN ASEJUAL

Con la reproducción asexual, a diferencia de la sexual, se generan individuos genéticamente iguales a la planta madre, a través de la división de una parte de la planta que generará una nueva a través de yemas situadas en diferentes partes.

En agricultura es común la práctica de la reproducción vegetativa, puesto que a corto plazo son más rentables, y en el huerto escolar usaremos las diferentes técnicas:

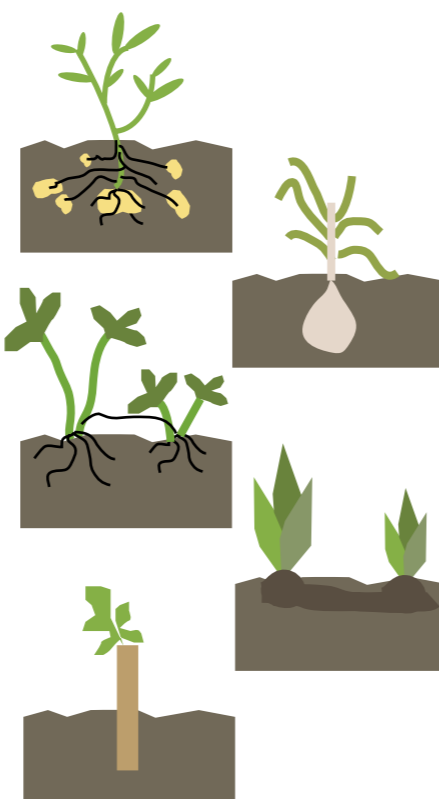
**Tubérculos:** tallos subterráneos modificados para almacenar sustancias de reserva. Las patatas son tubérculos de las que bastará con sembrar un trozo que tenga una yema.

**Bulbos:** yemas rodeadas de hojas modificadas para almacenar sustancias de reserva. La cebolla y los ajos son bulbos. Los ajos en el huerto los reproduciremos con la siembra de un diente.

**Estolones:** tallos rastreros que presentan yemas en los nudos. Los practicaremos en las fresas, forzando el acodo de forma natural de los estolones que cortaremos y trasplantaremos.

**Rizomas:** tallos subterráneos con varias yemas que se expanden de forma horizontal. Lo encontramos en los lirios, bambú y espárragos.

**Esquejes:** fragmentos de tallos jóvenes con varias yemas. Es una técnica comúnmente usada en las aromáticas (romero, santolina, lavanda...), para lo que bastará con trasplantar un brote vigoroso de unos 10-15 cm de longitud, del que se recortarán las hojas para evitar la deshidratación hasta que consiga enraizar.



## MATERIALES



## OBSERVACIONES

En esta actividad se podrá repartir entre los alumnos la planta de los semilleros, que se podrán llevar a casa o mantener en clase, haciendo responsable a los alumnos de sus cuidados hasta que estén listas para plantar en el huerto. Siendo también interesante llevar un registro de las fechas de siembra, germinación y posterior plantación de las diferentes especies y variedades cultivadas.

# LAS LABORES DEL HUERTO

## COMPETENCIAS CLAVE

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

Aprender a aprender.

Competencias sociales y cívicas.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

Conciencia y expresiones culturales.

## MATERIAS CURRICULARES

Tecnología. Biología y Geología. Educación Física.

## DESCUBRIMOS...

Las diferentes labores que requiere un huerto ecológico y a usar las diferentes herramientas para realizar cada tarea.

## DESCRIPCIÓN

El huerto escolar exige una serie de cuidados y labores continuados para conseguir que su funcionamiento sea exitoso, no solamente en el plano educativo sino también de cara a lograr el desarrollo óptimo de cada cultivo.

En esta actividad se exponen diferentes labores técnicas agrícolas que los estudiantes deberán realizar periódicamente para el correcto mantenimiento del huerto.

## LABORES TÉCNICAS PARA EL MANTENIMIENTO DEL HUERTO

### EL LABRADO

Antes de empezar el cultivo el terreno debe de estar mullido con el fin de que este se airee y permita la retención de humedad, favoreciendo de este modo el desarrollo de las raíces de las plantas.

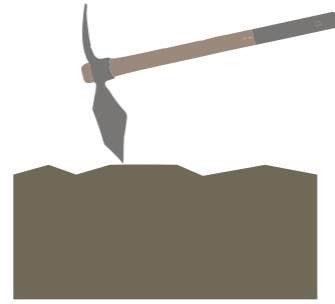
En terrenos ya previamente cultivados, gracias al labrado, podemos enterrar el abono (estiércol, compost) que aportará los nutrientes necesarios a nuestras plantas, al mismo tiempo que removemos la capa de suelo agotada por el cultivo anterior.

Esta labor se llevará a cabo con la azada y bastará con una profundidad de 30 cm.



## LA BINA Y LA ESCARDA

Con el fin de eliminar la competencia de plantas adventicias que crecen alrededor del cultivo y romper la costra que impide la aireación del suelo, se realizarán, periódicamente, labores consistentes en remover superficialmente varias veces la tierra con una azada o rastrillo, antes y durante el desarrollo del cultivo.



## EL ACLAREO O REPICADO

Tras la siembra, el aclareo se refiere a la eliminación o trasplante a otra zona de las plantas que han germinado en gran densidad en el semillero o en el bancal de cultivo cuando se hace siembra de asiento, dejando aquellas más fuertes según el marco de plantación buscado. Se realiza generalmente a mano cuando las plantas presentan un tamaño de dos centímetros o su segunda hoja verdadera.



## EL APORCADO

La labor del aporcado consiste en aportar tierra al cuello de la planta. Tiene una doble finalidad; por un lado, favorece el desarrollo de las raíces y, por otro, proporciona mayor estabilidad a la planta.



## EL ACOLCHADO O MULCHING

Con esta labor, a través del aporte de paja u otros materiales naturales se consigue evitar la emergencia de hierbas adventicias (y por tanto la competencia) por la falta de insolación. Al mismo tiempo, esta técnica nos permite proteger el suelo de una excesiva radiación solar y ayuda a que este mantenga su humedad. Además, el acolchado impide, en la medida de lo posible, la compresión de la tierra, proporcionándole mayor porosidad y facilitando la aireación, sirviendo a mayores como abono de liberación lenta.

En Centros localizados en zonas urbanas puede ser interesante en otoño guardar las hojas caducas de los árboles, de cara a usarlas como acolchado en primavera.

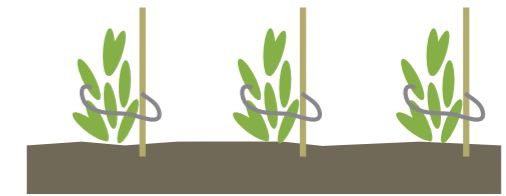


## EL ENTUTORADO

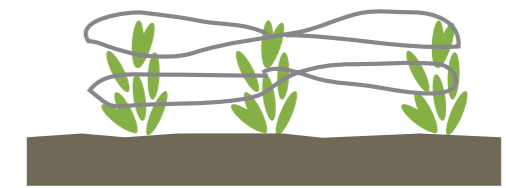
A través de la colocación de cañas o palos cerca de donde nace la planta, que adopten una posición paralela al tallo de la misma, facilitamos que plantas con el tallo débil puedan crecer en altura.

De esta manera, se evita que se arrastren por el suelo, se favorece su aireación e insolación y, en definitiva, su maduración, al mismo tiempo que se consigue un mejor aprovechamiento del terreno disponible en el huerto.

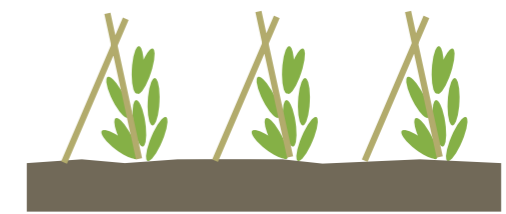
Para la realización de esta labor debemos tener en cuenta que las cuerdas para atar nuestras plantas siempre deben ir por debajo de los brotes de ésta para no dañarlos y provocar heridas que sean la puerta de entrada de enfermedades e infecciones.



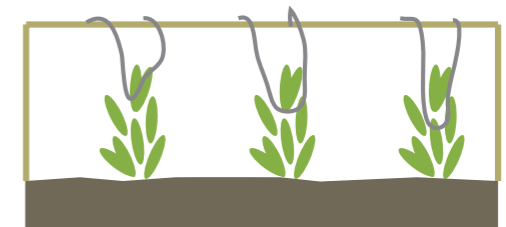
amarre simple



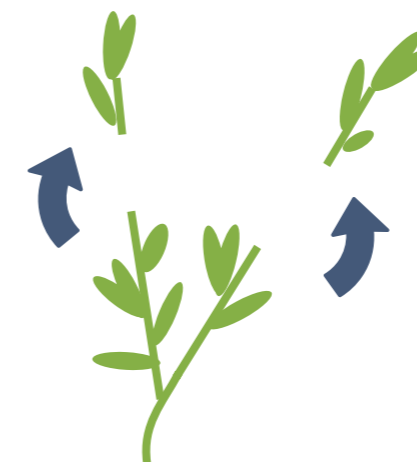
encajonado



tijera



colgado



## LA ELIMINACIÓN DE BROTES

Por medio de esta labor, consistente en la eliminación de los brotes –“chupones”- que se presentan en los bordes de las hojas de algunas plantas, se logra controlar la producción de frutos generando una cosecha de mayor calidad.



## EL DESPUNTE

Consiste en cortar el ápice vegetativo de la planta con los dedos índice y pulgar, para evitar el crecimiento continuado de la misma y favorecer, así, destinar energías a la maduración de frutos.

## LA PREVENCIÓN DE PLAGAS Y ENFERMEDADES. ELABORACIÓN DE **TRATAMIENTOS NATURALES**

PLANTAS QUE SE APORCAN	PLANTAS QUE NO SE APORCAN	PLANTAS QUE SE ENTUTORAN	PLANTAS QUE SE DESPUNTAN	PLANTAS QUE SE ELIMINAN BROTES
berenjena guisante haba judía verde patata pimiento puerro	cebolla acelga ajo sandía calabaza calabacín espinaca fresa melón rabanito zanahoria	alubia berenjena guisante pepino pimiento tomate	berenjena calabaza pepino sandía	berenjena calabaza melón pepino pimiento sandía tomate

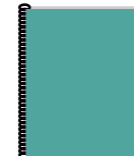
### MATERIALES



Tijeras de podar



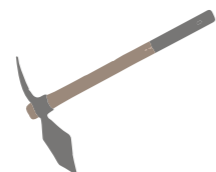
Cuerda



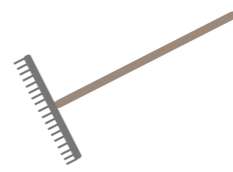
Cuaderno de campo



Pala



Azada



Rastrillo

### OBSERVACIONES

TODAS LAS ACTIVIDADES SISTEMÁTICAS DEL HUERTO SE PUEDEN DESARROLLAR DE MANERA COOPERATIVA POR LOS PARTICIPANTES, FOMENTANDO EL TRABAJO EN EQUIPO Y LA AUTO-ORGANIZACIÓN DE TAREAS POR PARTE DEL GRUPO. AL MISMO TIEMPO, SE TRABAJAN VALORES Y ACTITUDES COMO LA CONVIVENCIA, LA AUTONOMÍA, LA SOLIDARIDAD Y EL TRABAJO COOPERATIVO, SE POTENCIA LA INICIATIVA Y LA RESPONSABILIDAD Y SE ESTABLECEN LAZOS AFECTIVOS CON EL MEDIO Y EL ENTORNO.

*Por otro lado, es interesante que los alumnos rellenen un cuaderno de campo, dejando registrado cada actuación en el huerto, que permita tener documentado y temporalizado todo lo relativo al huerto escolar.*

### COMPETENCIAS CLAVE

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

Aprender a aprender.

Conciencia y expresiones culturales.

### ÁREAS CURRICULARES

Biología y Geología.

### DESCUBRIMOS...

Las causas y los principales problemas de los cultivos; las principales plagas y enfermedades; y las diferentes estrategias para su control.

### DESCRIPCIÓN

Un problema que podremos encontrar en el huerto es la aparición de plagas y enfermedades. La forma de prevenirlas será el intentar asociar nuestro pequeño agrosistema a un ecosistema lo más equilibrado y biodiverso posible, promoviendo la elección de especies adaptadas a la zona (variedades tradicionales), las asociaciones entre plantas y rotaciones entre cultivos en un suelo vivo y sobre el que se proteja la vida de animales beneficiosos.

Pero, aun con la prevención, se pueden sufrir problemas por ataques de insectos, ácaros, caracoles y babosas y enfermedades producidas por hongos que hacen necesario tomar medidas.

En la agricultura convencional las plagas y enfermedades se controlan por medio de tratamientos químicos, pero, a largo plazo, esto produce problemas muy importantes debido a que también eliminan los depredadores naturales y organismos beneficiosos, además de que las plagas se hacen más resistentes.

En el huerto ecológico podremos optar por la eliminación manual de parásitos dañinos y de partes afectadas, la lucha biológica o por aplicar preparados de extractos de plantas con principios estimulantes o repelentes que ayudan en la defensa frente a parásitos y enfermedades, además de actuar como abonos foliares y en algunos casos como insecticidas naturales.





### LA ORTIGA, UN EXCELENTE FERTILIZANTE

La composición rica en nitrógeno y sales minerales de la ortiga (*Urtica dioica*), activa el crecimiento de las plantas, acelera la actividad de microorganismos además de ser un excelente repelente de ácaros y pulgones.

**Ingredientes:** 1 Kg de ortiga fresca o 200 gr de ortiga seca y 10 l de agua.

**Purín en fermentación** Se dejan en remojo las plantas en un recipiente de plástico durante 3 a 4 días, removiendo periódicamente. Colar y diluir el líquido resultante en agua al 10% para aplicar directamente sobre las plantas.

**Aplicación:** Pulverizado sobre la planta, resulta un buen abono líquido que estimula el crecimiento de las plantas y previene la aparición de hongos.



### LA COLA DE CABALLO COMO FUNGICIDA PREVENTIVO

Las decocciones de cola de caballo (*Equisetum arvense*) tienen gran capacidad para prevenir el ataque de hongos, además de actuar como dinamizador del crecimiento.

**Ingredientes:** 1 kg de cola de caballo, 10 l de agua

**Decocción:** Dejar la cola de caballo en remojo durante 24 h. A continuación, hervir todo el contenido durante 15 minutos a fuego lento. Dejar enfriar y colar el líquido resultante.

**Aplicación:** Diluir a un 20 % y pulverizar directamente sobre las plantas.



### CONTRA ÁCAROS Y PULGONES, MACERADO DE AJO Y CEBOLLA

Los ácidos activos son absorbidos por las plantas, ejerciendo efectos repelentes al ataque de pulgones y ácaros.

**Ingredientes:** ½ Kg de ajo y cebolla, 10 l de agua

**Maceración:** Machamos ½ kg de ajos y de cebollas y los dejaremos en remojo en 10 litros de agua durante 24 horas para posteriormente colar el caldo.

**Aplicación:** Diluimos el líquido resultante a la proporción de 20 % y pulverizamos sobre las plantas.



### MANZANILLA, RESISTENCIA FRENTE A ENFERMEDADES

Las propiedades de la manzanilla (*Chamaemelum nobile*) refuerza las resistencias frente a hongos, además de poder usarse para estimular los procesos de compostaje.

**Ingredientes:** 50 gr de flores de manzanilla y 10 l de agua.

**Infusión:** Colocamos la planta en agua hirviendo y tras dejar reposar y enfriar, colamos el preparado resultante.

**Aplicación:** Aplicamos sobre las plantas el líquido resultante sin diluir.



### INFUSIÓN DE TANACETO Y ADIÓS PULGONES Y HORMIGAS

Con el purín de tanaceto se generan efectos insecticidas contra pulgones, hormigas, cochinillas y orugas.

**Ingredientes:** 1 kg de planta fresca y 10 l de agua.

**Preparación:** Dejamos macerar la planta en agua hirviendo y tras dejar reposar y enfriar, colamos el preparado resultante.

**Aplicación:** Aplicamos sobre las plantas el líquido resultante sin diluir.



### OBSERVACIONES

PARA PODER PREVENIR CUALQUIER PLAGA Y ENFERMEDAD RESULTA INTERESANTE QUE LOS PROPIOS ALUMNOS SE ORGANICEN EL TRABAJO EN EQUIPOS Y ENTRE ELLOS LLEVEN A CABO LA LABOR DE MONITOREO Y ESTUDIO DE LAS PLANTAS, QUE PERMITA CONOCER LOS PRINCIPALES FITOPÁRASITOS, HONGOS Y ENEMIGOS NATURALES MÁS COMUNES EN EL HUERTO.

Para ello pueden rellenar una ficha en la que reflejen el seguimiento:

1. Nombre de la hortaliza y daños que se observan.
2. Descripción de la plaga u hongo causante de enfermedad.
3. Actuaciones y tratamientos para su control.

## BLOQUE D - GUARDIANES DE BIODIVERSIDAD

«Un día de 1970, en la España rural, un anciano agricultor que iba con su asno se encontró a un joven estudiante que recogía semillas de melón. El viejo agricultor le preguntó al joven estudiante qué estaba haciendo, y el muchacho le explicó que quería registrar los melones autóctonos de España antes de que desaparecieran.

“Ven a ver mis melones -dijo el agricultor-. Nunca se enferman”. El estudiante acompañó al viejo a su finca. El viejo agricultor le dio algunas semillas, que el joven se llevó para analizarlas en el laboratorio. Las semillas contenían un gen resistente a un hongo del melón, y este gen se transfirió a otros melones, lo que benefició a los agricultores de todo el mundo.

Yo era ese joven estudiante, pero no sé quién era el anciano. Es como tantos millones de hombres y mujeres. Nadie les da las gracias, pero ellos son los poseedores de la sabiduría para producir y conservar sus semillas y sus tradiciones para las generaciones venideras.

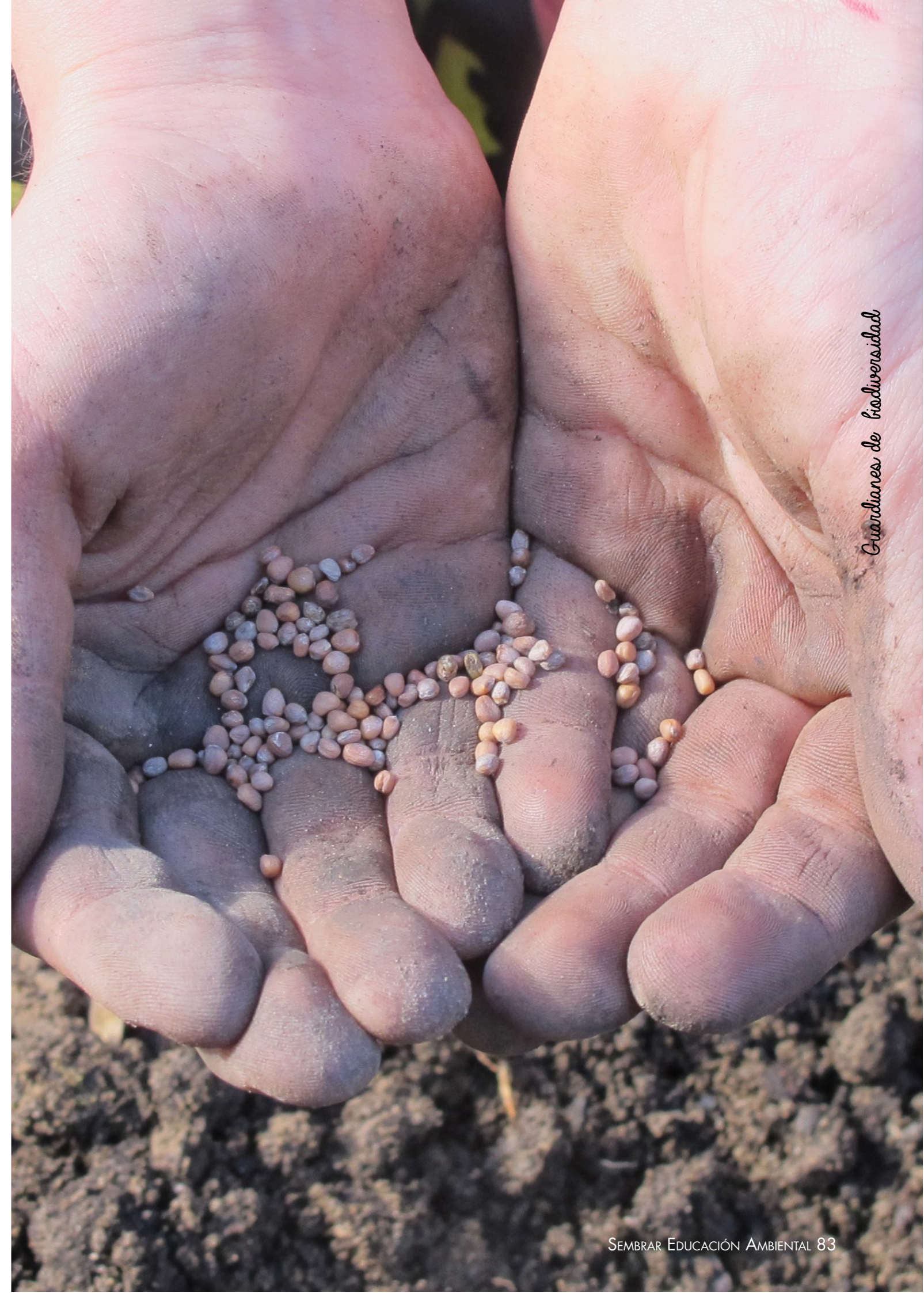
Hoy los agricultores ya no producen sólo para satisfacer sus necesidades, sino para los grandes mercados. Muchos han sustituido las semillas modernas por las tradicionales. Aquéllas son más productivas, pero también más vulnerables, porque son uniformes y no están adaptadas precisamente al ecosistema en que se cultivan. (...)

(...) La biodiversidad agrícola es un legado vital de las generaciones anteriores, tenemos la obligación moral de pasárselo intacto a nuestros hijos, para que puedan afrontar cambios imprevisibles del medio ambiente y la transformación de las necesidades humanas.

Debido al aumento demográfico, nosotros y las futuras generaciones tendremos que intensificar la producción agrícola. La biotecnología será más rica pero sin biodiversidad, las opciones serán limitadas. La biodiversidad - los recursos genéticos - es la materia prima y la biotecnología ofrece un instrumento para combinarla y producir variedades comerciales.»

**JOSE ESQUINAS**

TEMAS PRIORITARIOS DEL CUADRO DE EXPERTOS EMINENTES:  
MUNDIALIZACIÓN Y INTENSIFICACIÓN AGRÍCOLA. FAO, 2002



# CREANDO UN BANCO DE SEMILLAS

## COMPETENCIAS CLAVE

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.  
Aprender a aprender.  
Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

## MATERIAS CURRICULARES

Biología y Geología. Geografía e Historia.

## DESCUBRIMOS...

Los métodos de selección y conservación de semillas; la importancia de las variedades locales; la morfología de los órganos reproductivos y los tipos de semillas y frutos.

## DESCRIPCIÓN

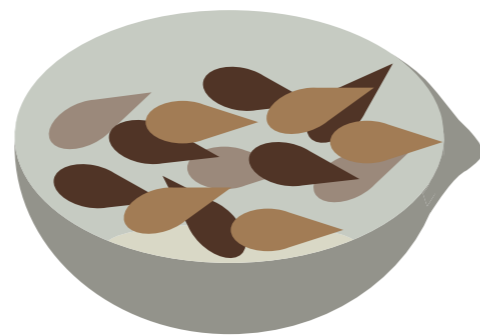
Desde que el ser humano consiguió domesticar a las plantas a través de la agricultura, ha venido cuidando sus semillas como medio de sustento, escogiendo las mejor adaptadas y seleccionando siempre las que mejor se ajustaban a sus intereses.

Seleccionando nuestras propias semillas en nuestro huerto, podremos conservar aquellas variedades que más se adaptan a nuestra zona y preferencias, contribuyendo con nuestro pequeño banco de semillas a mantener la biodiversidad del planeta.

## CRITERIOS DE RECOLECCIÓN

En la selección de semillas de variedades se debe seguir una serie de criterios para mejorar la línea de descendencia y potenciar sus cualidades. En líneas generales, conservaremos las semillas de las plantas que:

- Presenten en primer lugar una buena germinación, adaptadas a las condiciones de terreno y climatología presentes en nuestra zona.
- Tengan un crecimiento regular, tanto en tiempo como en morfología adecuada.
- Hayan sido resistentes a lo largo de su desarrollo a la climatología, enfermedades y parásitos.
- Cumpla con unos criterios tanto cualitativos como cuantitativos, previamente establecidos por nosotros mismos en cuanto a condiciones adecuadas de forma, color, sabor, rendimiento de la cosecha, conservación, etc.



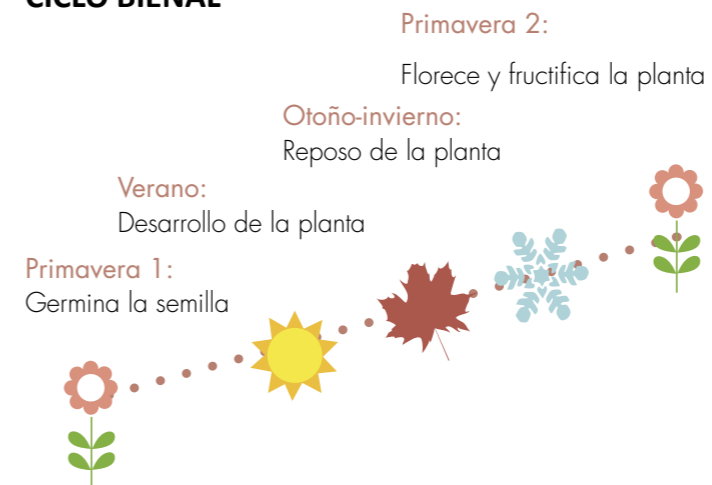
## LOS CICLOS BIOLÓGICOS

Así mismo, deberemos tener en cuenta el ciclo biológico de cada especie, diferenciando entre plantas anuales o bianuales.

### CICLO ANUAL



### CICLO BIENAL



ESPECIE	ANUAL	BIANUAL
Acelgas		X
Berenjena	X	
Calabaza	X	
Cebolla		X
Coliflor		X
Espinacas	X	
Guisante	X	
Haba	X	
Judía	X	
Lechuga	X	
Maíz	X	
Pepino	X	
Pimiento	X	
Puerro		X
Rabanito	X	
Remolacha		X
Tomate	X	
Zanahoria		X

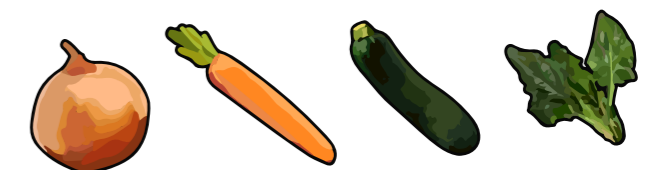
## TIPO DE POLINIZACIÓN

Previamente, a la obtención de semillas, habremos puesto atención a la polinización, diferenciando entre plantas autóгамas (tomates, lechugas, berenjenas, pimientos...), en las que se produce autopolinización en sus flores, y alógamas (cebollas, zanahorias, calabacines, espinacas...), en las que se produce polinización cruzada entre flores de diferentes plantas dentro de la misma especie, y habrá que disponer las diferentes variedades separadas lo suficientemente para que a la hora de seleccionar las semillas no tener cruces.

### PLANTAS AUTÓGAMAS



### PLANTAS ALÓGAMAS



Para la conservación de nuestras semillas seguiremos los siguientes pasos:

### 1. SELECCIÓN DE PLANTAS MADRE

Marcaremos con algún tipo de distintivo (Cinta de colores, cuerda, etc.), para diferenciar del resto de la cosecha aquellas plantas madre que seleccionaremos para la obtención de semillas por ser destacable su producción, desarrollo y su resistencia a enfermedades y plagas.



### 2. LA COSECHA

Se deben de recoger las semillas, dependiendo del tipo de planta, dejando que la planta espigue o el fruto madure. En el caso de frutos (calabaza, tomate, etc.) se dejan madurar una vez recolectados de la planta y se dejan en un lugar sombreado para terminar de madurar, mientras que las inflorescencias, arrancaremos las plantas para terminar de dejar de secar en lugar ventilados.

Para la reproducción de algunas plantas utilizamos la reproducción asexual, con lo que deberemos conservar tubérculos (patatas) y bulbos (ajos).

### 3. LA EXTRACCIÓN DE FRUTOS CARNOSOS

**Tomate:** una vez hayan madurado lo suficiente, abriremos los tomates y dejaremos su pulpa con las semillas en un bol, el cual, tras pasar unos días a temperatura ambiente, se cubrirá por una película blanquecina. Eliminaremos esta y lavaremos el resto de la pulpa a través de un colador, para a continuación exponer las semillas sobre un papel absorbente y dejaremos que sequen hasta que hayan perdido toda la humedad.

**Otros frutos carnosos:** Igual que en el caso de los tomates, dejaremos que estos estén completamente maduros para poder abrirlos y extraer sus semillas. Las lavaremos con abundante agua para eliminar cualquier resto y a continuación las dejaremos sobre papel absorbente.



### 4. LA EXTRACCIÓN DE FLORES Y FRUTOS SECOS

**Vainas:** Esperaremos a que las vainas estén completamente secas para poder extraer de ellas las semillas

**Semillas visibles:** Separaremos las semillas de sus inflorescencias, procurando dejar las primeras lo más limpias posible para su posterior almacenado



### 5. EL ALMACENAJE

Para proceder al almacenaje de las semillas debemos asegurarnos que estas no tienen humedad para evitar problemas de enfermedades.

Una vez conseguido esto, meteremos las semillas en botes herméticos con algún tipo de absorbente de humedad para evitar que estas se deterioren por variaciones en su contenido higrométrico.



Nombre científico:

Nombre común y variedad:

Lugar: Fecha de la cosecha:

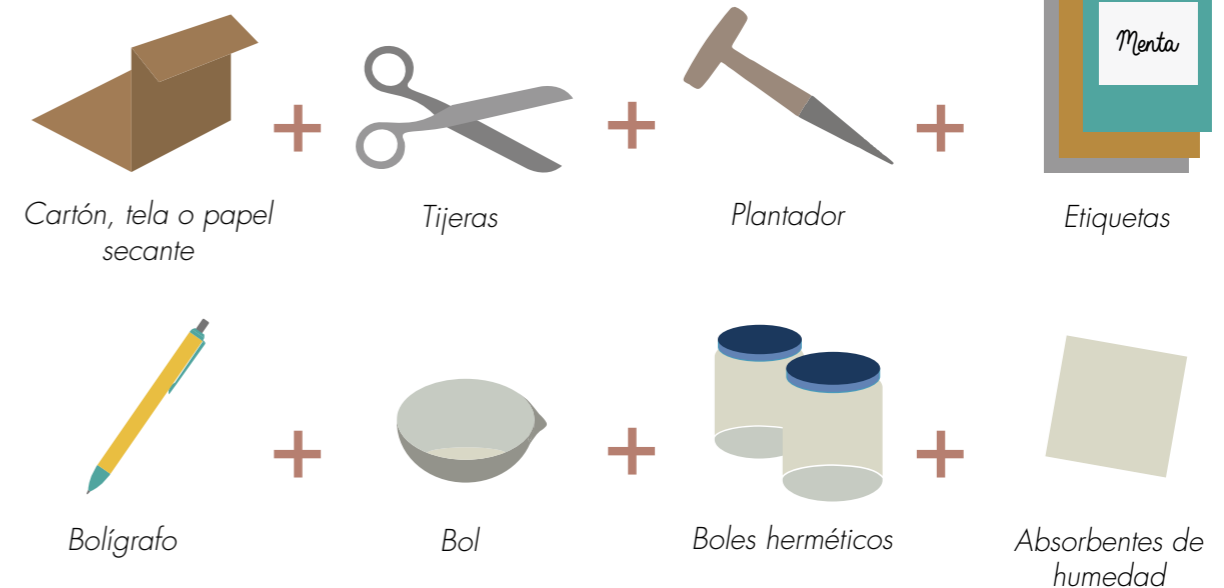
Información adicional

(criterios de selección, posible hibridación, enfermedades sufridas):

### 6. EL ETIQUETADO

Por último a cada muestra se le añadirá una etiqueta en la cartulina que refleje toda la información recopilada, como podría ser la siguiente:

### MATERIALES



## OBSERVACIONES

A través de esta actividad podemos dar las claves para entender los principios de la evolución genética, reconociendo diferentes tipos de alelos, recesivos y dominantes, así como el principio de la hibridación.

### ¿POR QUÉ APOSTAR POR EL CULTIVO DE VARIEDADES TRADICIONALES?

*Estas son fruto de una selección secular y cuentan con evidentes ventajas en relación a los híbridos y variedades comerciales empleadas en la agricultura industrial: gran adaptabilidad a las condiciones de cada región; características organolépticas peculiares; potencial de reserva genética; atributos de resistencia ante plagas y enfermedades; garantes de la independencia de los agricultores; además de constituir un patrimonio cultural irremplazable.*

*Su uso y multiplicación ayudará a trabajar desde el centro educativo la importancia de la conservación de la biodiversidad –agraria, en este caso-, convirtiéndose en guardianes de semillas pudiendo reproducir y conservar variedades que les atraerán por su mayor sabor y por su diversidad de formas y colores, a diferencia de aquellas 3 ó 4 variedades hortícolas que se encuentran en los supermercados.*

### ¿DÓNDE CONSEGUIR SEMILLAS DE VARIEDADES TRADICIONALES?

*Podemos contactar con agricultores ecológicos de la región y con iniciativas que llevan trabajando tiempo en la conservación y difusión de variedades de semillas locales, para solicitar el préstamo:*

- Centro Zahoz de Conservación de la etnobotánica y la agrobiodiversidad de las sierras de Béjar y Francia (Salamanca): (<http://www.centrozahoz.org/>),
- Banco de semillas de Amayuelas de Abajo (Palencia) (<http://www.amayuelas.es>)
- Proyecto "Sembrando Pueblos" en Piñel de Abajo (Valladolid)
- Red estatal de semillas (<http://www.redsemillas.info/>)

## COMPAÑEROS DE HUERTO

### COMPETENCIAS CLAVE

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.  
Aprender a aprender.  
Competencias sociales y cívicas.  
Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.  
Conciencia y expresiones culturales.

### MATERIAS CURRICULARES

Biología y Geología. Tecnología.

### DESCUBRIMOS...

La fauna auxiliar, sus comportamientos y beneficios como polinizadores o en la lucha biológica contra plagas.

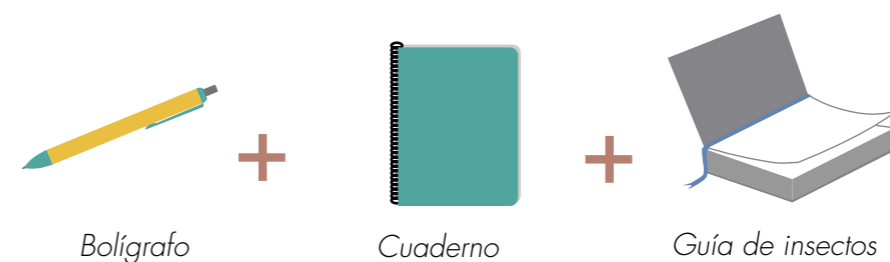
### DESCRIPCIÓN

Muchos de los invertebrados presentes en nuestro huerto son buenos ayudantes en la lucha contra plagas y enfermedades que pueden atacar nuestras plantas.

Indagar en el microcosmos de nuestro huerto, permitirá a los alumnos, además de aprender los conceptos de invertebrado o artrópodo, iniciarse en la ciencia de la taxonomía, reconociendo los diferentes grupos de arácnidos, insectos, crustáceos y miriápodos, anotando cada uno de ellos en sus cuadernos y explicando las diferencias entre ellos.

Así, ante la presencia de una mariquita verán un fiel aliado contra los temidos pulgones, cuando observen una mantis religiosa podrán estar más tranquilos sabiendo que es una gran devoradora de invertebrados devoradores de plantas (saltamontes, chinches, escarabajos) o que siempre que observemos el vuelo de una abeja, confiarán en que las flores de las plantas serán polinizadas y pronto recogerán sus frutos.

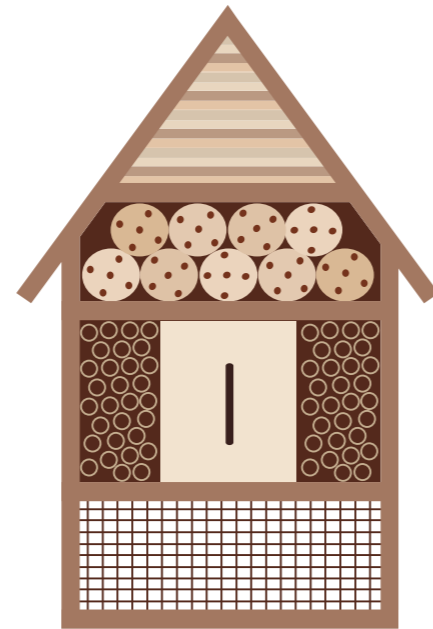
### MATERIALES



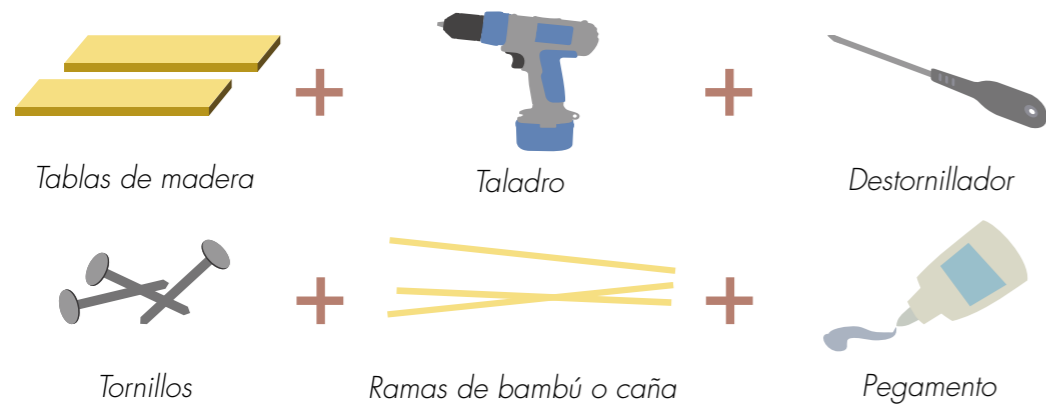
### UN HOTEL PARA NUESTROS ALIADOS

Existen decenas de modelos con los que crear un refugio para insectos beneficiosos para el huerto. Lo único que debemos de tener en cuenta es la utilización de materiales naturales libres de productos químicos, así como su ubicación, instalándolo cerca de donde están nuestras plantas al mismo tiempo que en una zona soleada y bien protegida de las inclemencias climáticas.

En cuanto a la distribución de las "habitaciones", atenderemos a que en ellas se hospeden la mayor diversidad de invertebrados, para lo que utilizaremos materiales como paja, que servirá de refugio a las crisopas, cañas huecas de diferente diámetro para abejas y abejorros, troncos agujereados para mariquitas...



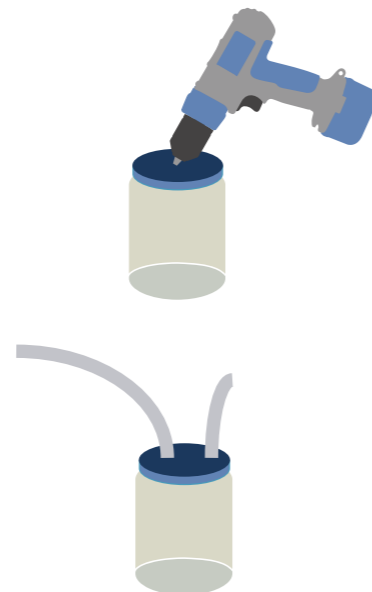
### MATERIALES PARA EL HOTEL DE INSECTOS



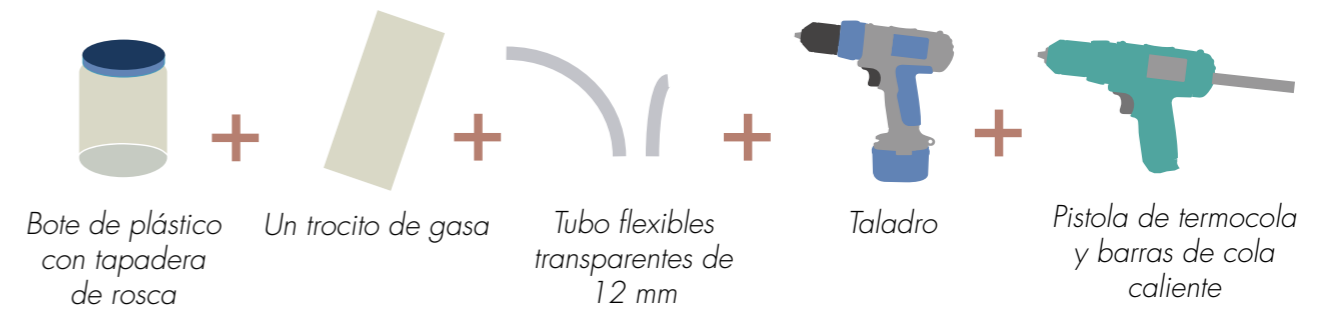
### PARA ATRAPAR LOS INSECTOS

Muchos de los insectos que vamos a encontrar en el huerto resultará complicado atraparlos con la mano. Para ello los aspiraremos con la construcción de una simple trampa en la que posteriormente los podremos clasificar con la ayuda de una guía.

1. Taladramos la tapa del bote con una broca de 12 mm, de manera que los tubos entren ajustados en esta.
2. Cortamos los tubos flexibles (uno más largo que otro) y los introducimos en la tapa, sellándolos con la pistola de cola caliente. Colocaremos un trocito de gasa en el más corto de los dos, con el sentido de no absorber los bichos.



### MATERIALES PARA EL DETECTOR DE INSECTOS



### OBSERVACIONES

1. Lo más importante es no molestar a los insectos si no es necesario. Hay excepciones de animales que no vamos a coger:
  - Arañas en su tela (podemos causar daños en la tela y es fácil observarlas sin tocarlas)
  - Libélulas y caballitos del diablo (sus alas son frágiles y fundamentales para la caza)
  - Mariposas posadas (se pueden observar a lo lejos, sin necesidad de cogerlas; si se cogen, con cuidado de no romper las alas ni quitar las escamas)
  - Escolopendras
  - Abejorros y abejas
2. Recordar de dónde se ha cogido el invertebrado para devolverlo a su sitio una vez lo hayamos observado, especialmente en el caso de larvas u otros bichos con escasa movilidad.
3. Precaución. Intentar no dañar al animal y que el animal no nos pique.

**¡¡ESPECIAL ATENCIÓN CON ALÉRGICOS A LAS PICADURAS DE INSECTOS!!**

## BLOQUE E - LUGAR DE ENCUENTRO

«En la clase de sexto de primaria la profesora de ciencias naturales se esfuerza en explicar que en unas épocas del año nacen, crecen y se pueden comer unos tipos de cultivos, mientras que en otras épocas del año son diferentes los alimentos que la huerta nos puede ofrecer. Llega la hora de poner a prueba a su alumnado. Si estás en la frutería y ves que abundan las naranjas, ¿estamos en invierno o en verano? Si estás en la verdulería y ves que abundan las coliflores, ¿estamos en invierno o en verano? Sólo Patricia, hija de una pareja de emigrantes rurales, acierta con las respuestas. Los otros 24 siempre compran en supermercados donde nada se sabe de las estaciones.»

**GUSTAVO DUCH GUILLOT**  
DIRECTOR DE VETERINARIOS SIN FRONTERAS



# COCINANDO CON EL SOL

## COMPETENCIAS CLAVE

- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- Aprender a aprender.
- Conciencia y expresiones culturales.

## MATERIAS CURRICULARES

Tecnología. Física y Química

## DESCUBRIMOS...

Un espacio de reflexión sobre las principales fuentes de energía; las alternativas renovables a los combustibles fósiles; la creación y puesta en práctica de un horno solar.

## DESCRIPCIÓN

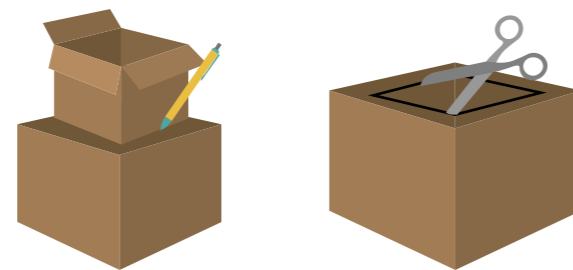
La energía solar no solamente puede emplearse para generar electricidad o calefacción, sino que puede llegar a ser una alternativa al uso de electrodomésticos, que generan la emanación de hidrocarburos que contaminan el medioambiente y contribuyen al efecto invernadero, así como una manera óptima para ahorrar en el consumo de energía.

Para construir nuestro horno solar, debemos seguir los siguientes pasos:

### 1. COLOCAMOS LAS CAJAS

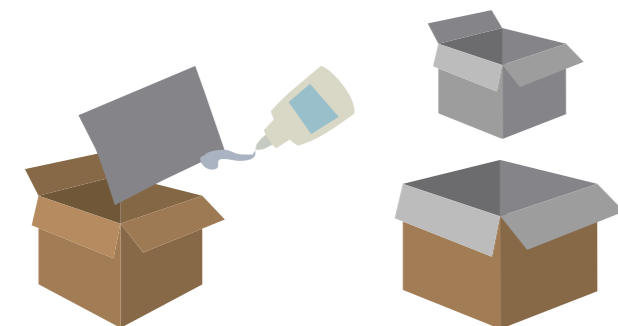
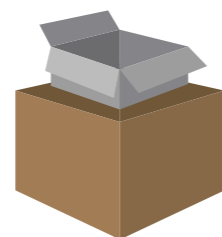
Colocamos la caja grande con la apertura hacia abajo. Encima de ésta, intentando centrarla lo máximo posible, colocamos la caja pequeña con la apertura hacia arriba.

Después se marca la silueta de la pequeña sobre la base de la grande. Tras esto, apartamos la caja pequeña y cortamos con cúter o tijeras el contorno de la línea marcada.



### 2. TAPIZAMOS LAS CARAS

Tapizamos todas las caras interiores y exteriores de la caja pequeña, así como las interiores de la grande (también las tapas) con papel de aluminio pegándolo con pegamento.

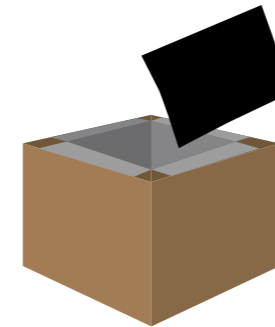


### 3. INTRODUCIR UNA CAJA SOBRE OTRA

A continuación, introducimos la caja pequeña en el agujero que hicimos en la caja grande.

### 4. AJUSTAR LAS CAJAS

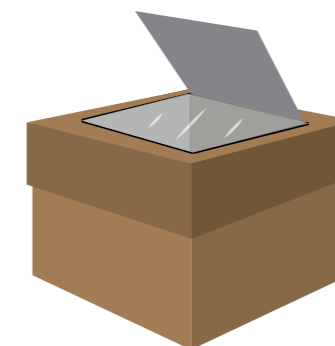
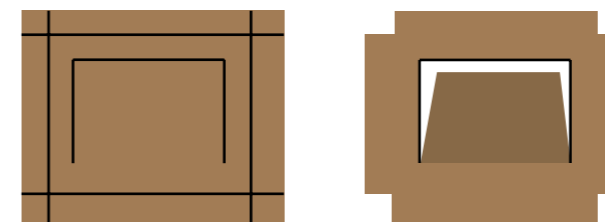
Una vez que la caja pequeña se encuentra dentro de la grande, y para ajustarlas mejor, recortamos los pedazos de cartón que sobran de las solapas de la caja pequeña. Después las pegaremos sobre la base de la caja grande.



### 6. RELLENAR LA CAJA

Ahora colocamos la caja grande boca arriba y rellenamos la cámara de aire creada entre las paredes de las dos cajas con los trozos de papel de periódico.

Los trozos de papel servirán como aislante térmico para que no se disperse el calor concentrado en el horno. Tras esto, cerramos las tapas, uniéndolas con cinta adhesiva.



### 5. INTRODUCIR LA LÁMINA NEGRA

Introducimos la lámina de color negro mate en el fondo de la caja pequeña y pegamos papel de aluminio en las paredes interiores del horno.



### 7. OBSERVAR ORIENTACIONES

Por último, elaboraremos la tapa del horno solar utilizando la lámina de cartón que forraremos, previamente, con papel de aluminio por su interior para que refleje la luz dentro del horno.

Tras esto, cortaremos y doblaremos la lámina, formando una caja que se ajuste a las dimensiones de la caja grande.

Cortaremos en la parte superior una solapa que se levantará a una inclinación que permita reflejar los rayos solares al interior del horno. Finalmente, para cerrar nuestro horno herméticamente, colocaremos la lámina de metacrilato o vidrio en el hueco de la tapa.



**A TENER EN CUENTA:**

- ES IMPORTANTE QUE EL HORNO SE ENCUENTRE DURANTE TODO EL PROCESO ORIENTADO AL SUR PARA QUE OBTenga MAYOR RADIACIÓN SOLAR.
- PARA COCINAR, ES RECOMENDABLE COLOCAR UNA OLLA DE COLOR NEGRO Y CON TAPA CON EL FIN DE QUE ÉSTA ABSORBA EL CALOR.
- EL TIEMPO DE COCINAR ES APROXIMADAMENTE EL DOBLE QUE EN UN HORNO CONVENCIONAL.
- EL HORNO PUEDE ALCANZAR TEMPERATURAS SUPERIORES A LOS 150°C.

**MATERIALES****OBSERVACIONES**

La realización de esta actividad nos permitirá debatir temas de gran interés y novedad como el uso de energías renovables. También nos presentará alternativas para disminuir el consumo de productos contaminantes como los hidrocarburos, que generan el dióxido de carbono.

También podremos aprovechar para, llegado el final de curso, disfrutar en una jornada de carácter más lúdico, experimentando a cocinar con el sol algunas de las primeras cosechas del huerto.

**RECETA: TOMATES RELLENOS****INGREDIENTES:**

- Tomates rojos
- Un huevo por cada tomate
- Cebolla
- Queso
- Sal
- Especias

**MODO DE PREPARACIÓN:**

- Cortar en círculo el extremo superior de los tomates y vaciar su pulpa en un recipiente.
- Picar cebolla muy pequeña y mezclar con la pulpa del tomate, añadiendo especias y sal al gusto.
- En cada tomate, verter un huevo.
- Añadir a cada tomate una cucharada de la mezcla del recipiente.
- Para terminar, poner queso en la parte superior.
- Colocar los tomates en el interior de la olla y ésta dentro del horno solar.
- Esperar a que estén cocinados

Durante la preparación de la receta es un buen momento para debatir temas sobre alimentación saludable, fomentando la alimentación a partir de productos locales, de temporada y ecológicos. Para acceder a estos alimentos se puede contactar con grupos de consumo o directamente con los productores:

**DIRECTORIO DE GRUPOS DE CONSUMO:**

<http://www.ecoagricultor.com/grupos-de-consumo/>  
<http://grupoagrupo.net/>

**DIRECTORIO DE ELABORADORES Y COMERCIALIZADORES ECOLÓGICOS:**

<http://www.ecoagricultor.com/agricultores/>  
<http://www.caecyl.es/operadores/listado-de-operadores>  
<http://www.ecoagricultor.com/elaboradores/>

# MERCADILLO ECOLÓGICO

## COMPETENCIAS CLAVE

- Comunicación lingüística.
- Competencias sociales y cívicas.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- Conciencia y expresiones culturales.

## MATERIAS CURRICULARES

Interdisciplinar.

## DESCUBRIMOS...

Los productores ecológicos y los grupos de consumo de la zona; a evaluar y mostrar los resultados del proyecto y conocimientos adquiridos; a planificar y a organizar un evento para toda la comunidad educativa.

## DESCRIPCIÓN

Esta jornada de puertas abiertas pretende ser un espacio de encuentro intergeneracional para toda la comunidad educativa: alumnos, familiares y equipo docente, principalmente, y, finalmente, como espacio con el que poder acercar el centro educativo a todo el barrio o la localidad a la vez que se promociona el consumo de productos locales y ecológicos.

El fin último es que el alumnado que ha trabajado en el huerto disfrute de la satisfacción de mostrar el trabajo realizado; y difundir, con la colaboración de un grupo de consumo, la importancia del consumo local.

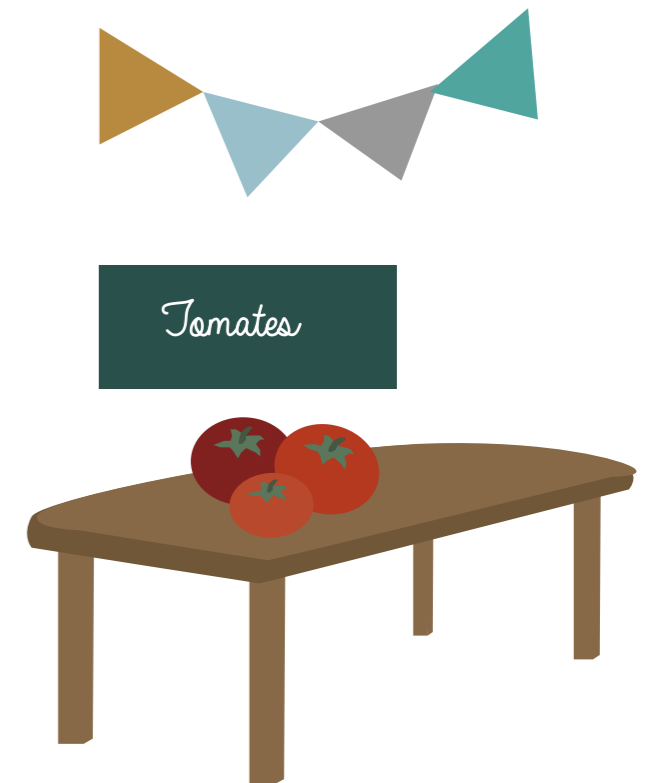
El mercadillo ha de comprenderse como un espacio flexible, abierto a alternativas creativas y sostenibles.

Entre las actividades que se recomienda promover entre los estudiantes se encontrarían:

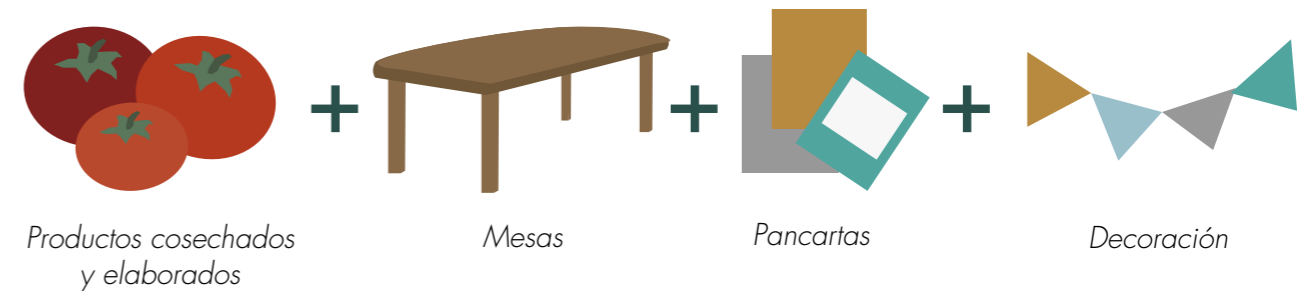
- La exposición de los productos cosechados en el huerto.
- Una muestra gastronómica de platos elaborados por las alumnas y los alumnos a partir de los productos del huerto ecológico escolar.



- Mercadillo de trueque.
- Mesas destinadas a grupos de consumo y a productores ecológicos locales.
- Mesa para el intercambio de semillas.
- Un rincón de lectura, donde puedan encontrarse guías, folletos, libros... que versen sobre las temáticas a tratar.
- Murales y exposiciones.
- Diferentes talleres y actividades lúdicas.



## RECURSOS/MATERIALES



## OBSERVACIONES

ANTES DE LLEVAR A CABO ESTA ACTIVIDAD ES RECOMENDABLE HACER GRUPOS DE TRABAJO, ASUMIENDO LA RESPONSABILIDAD CADA GRUPO DE CONTACTAR CON QUE SE REPARTAN LAS DIFERENTES TAREAS CON LA AYUDA DEL EQUIPO DOCENTE:

- Elaboración y repartición de carteles informativos.
- Elaboración de pancartas y elementos decorativos.
- Invitar a productores ecológicos locales y grupos de consumo responsable de la zona para invitarlos.
- Elaboración de platos con nuestras propias verduras; pudiendo utilizar la cocina solar creada en otra actividad.

# CALENDARIO Y PLANIFICACIÓN DEL HUERTO ESCOLAR

<p><b>Acelga</b> (<i>Beta vulgaris</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla DISTANCIA PLANTAS: 30 cm CUIDADOS: escardas frecuentes CLIMA: pleno sol, tolera sombra RIEGO: regular y frecuente</p>	<p><b>Escarola</b> (<i>Cichorium endivia</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla DISTANCIA PLANTAS: 20 cm CUIDADOS: escardas frecuentes CLIMA: espiga con facilidad con calor RIEGO: frecuentes y cortos</p>	<p><b>Patata</b> (<i>Solanum tuberosum</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: tubérculos con yema DISTANCIA PLANTAS: 30 x 50 cm CUIDADOS: escardar y aporcar PLAGAS: escarabajo de la patata CLIMA: pleno sol RIEGO: regular y moderado</p>
<p><b>Ajo</b> (<i>Allium sativum</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con bulbos DISTANCIA PLANTAS: 10-15 cm CUIDADOS: escardar CLIMA: pleno sol, tolera frío RIEGO: escaso</p>	<p><b>Espinaca</b> (<i>Spinacia oleraceae</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla DISTANCIA PLANTAS: 15 x 15 cm CUIDADOS: escardas y aclareos CLIMA: fresco y frío RIEGO: frecuente y corto</p>	<p><b>Pepino</b> (<i>Cucumis sativus</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla (4-5) DISTANCIA PLANTAS: 50 x 80 cm CUIDADOS: despunte de los tallos CLIMA: pleno sol y calor RIEGO: abundante y regular</p>
<p><b>Berenjena</b> (<i>Solanum melongena</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla. DISTANCIA PLANTAS: 50-60 cm CUIDADOS: entutorado y poda yema principal CLIMA: pleno sol y mucho calor RIEGO: abundante y regular</p>	<p><b>Fresa</b> (<i>Fragaria sp.</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: por estolones DISTANCIA PLANTAS: 30 x 40 cm CUIDADOS: escardas y poda, de estolones PLAGAS: orugas CLIMA: pleno sol RIEGO: regular y frecuente</p>	<p><b>Perejil</b> (<i>Petroselinum sativum</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla CUIDADOS: escardas frecuentes CLIMA: adaptable RIEGO: regular y moderado</p>
<p><b>Brócoli</b> (<i>Brassica oleracea var. italica</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla DISTANCIA PLANTAS: 60 x 70 cm PLAGAS: pulgones CLIMA: tolerante a sombra y frío RIEGO: regular y moderado</p>	<p><b>Girasol</b> (<i>Helianthus annuus</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla CUIDADOS: escardas frecuentes CLIMA: pleno sol, tolera frío RIEGO: escaso</p>	<p><b>Pimiento</b> (<i>Capsicum annuum</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla DISTANCIA PLANTAS: 30 x 40 cm CUIDADOS: escardas, despuntado y entutorado CLIMA: pleno sol y calor RIEGO: regular y abundante</p>
<p><b>Canónigas</b> (<i>Valerianella locusta</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla DISTANCIA PLANTAS: 15 cm CUIDADOS: escardas frecuentes CLIMA: fesco y frío, espiga con exceso de luz o calor RIEGO: frecuentes</p>	<p><b>Guisantes</b> (<i>Pisum sativum</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla (3-4) DISTANCIA PLANTAS: 30 x 40 cm CUIDADOS: escardar y tutorizar PLAGAS: pulgón CLIMA: fresco y húmedo RIEGO: regular y frecuente</p>	<p><b>Puerro</b> (<i>Allium ampeloprasum var. porrum</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla DISTANCIA PLANTAS: 8 x 20 cm CUIDADOS: escardar, aporcar y despuntar CLIMA: adaptable RIEGO: frecuente y moderado</p>
<p><b>Calabacín</b> (<i>Cucurbita pepo</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla DISTANCIA PLANTAS: 90 x 90 cm CUIDADOS: poda de hojas PLAGAS: babosas y caracoles CLIMA: pleno sol y calor RIEGO: frecuente y abundante</p>	<p><b>Haba</b> (<i>Vicia faba</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla (2-3) DISTANCIA PLANTAS: 20 x 40 cm CUIDADOS: escardas y despuntes PLAGAS: pulgón CLIMA: pleno sol, tolera frío RIEGO: regular y no muy intenso</p>	<p><b>Rabanito</b> (<i>Raphanus sativus var. longipinnatus</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla. DISTANCIA PLANTAS: 10 cm CLIMA: adaptable RIEGO: frecuente y regular</p>
<p><b>Calabaza</b> (<i>Cucurbita maxima</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla DISTANCIA PLANTAS: 120x90 cm CUIDADOS: poda y despunte CLIMA: pleno sol y calor RIEGO: frecuente y abundante</p>	<p><b>Judía</b> (<i>Phaseolus vulgaris</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla (3-4) DISTANCIA PLANTAS: 30 cm CUIDADOS: escardas y tutorado CLIMA: pleno sol, climas frescos RIEGO: regular y no muy intenso</p>	<p><b>Remolacha</b> (<i>Beta vulgaris</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla DISTANCIA PLANTAS: 15 x 20 cm CUIDADOS: escardas, clareos y entresacas CLIMA: fresco y húmedo RIEGO: regular y moderado</p>
<p><b>Cebolla</b> (<i>Allium cepa</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla DISTANCIA PLANTAS: 20 cm CUIDADOS: escardas frecuentes CLIMA: adaptable, tolera sombra RIEGO: regular</p>	<p><b>Lechuga</b> (<i>Lactuca sativa</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla DISTANCIA PLANTAS: 25 x 35 cm CUIDADOS: escardas abundantes PLAGAS: tijeretas, babosas, caracoles CLIMA: adaptable RIEGO: frecuente y cortos</p>	<p><b>Sandía</b> (<i>Citrillus lanatus</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla DISTANCIA PLANTAS: 80 x 80 cm CUIDADOS: escardar y aislar el fruto de la humedad CLIMA: pleno sol RIEGO: regular y abundante</p>
<p><b>Coles de bruselas</b> (<i>Brassica oleracea var. italica</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla DISTANCIA PLANTAS: 40 x 50 cm CUIDADOS: escardas CLIMA: tolera sombra RIEGO: regular y frecuente</p>	<p><b>Maíz</b> (<i>Zea mays</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla (3 o 4) DISTANCIA PLANTAS: 25 x 50 cm CUIDADOS: escardas abundantes y eliminación de brotes laterales CLIMA: pleno sol y clima cálido RIEGO: frecuente y regular</p>	<p><b>Tomate</b> (<i>Solanum lycopersicum</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla DISTANCIA PLANTAS: 40 x 60 cm CUIDADOS: escardas y repicados y entutorado CLIMA: pleno sol RIEGO: regular y abundante</p>
<p><b>Coleiflor</b> (<i>Brassica oleracea var. botrytis</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla DISTANCIA PLANTAS: 50 x 60 cm PLAGAS: pulgón y orugas CLIMA: adaptable, tolera sombra RIEGO: frecuente y regular</p>	<p><b>Melón</b> (<i>Cucumis melo</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla DISTANCIA PLANTAS: 70x100 cm CUIDADOS: escardas y despuntado CLIMA: pleno sol y calor RIEGO: escaso, no demasiados</p>	<p><b>Zanahoria</b> (<i>Daucus carota</i>)</p>  <p>MULTIPLICACIÓN: con semilla DISTANCIA PLANTAS: 5 x 10 cm CUIDADOS: escardas y repicados CLIMA: adaptable RIEGO: regular y corto</p>



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Periodo vacacional	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
<b>SIEMBRA</b>												
<b>TRASPLANTE</b>												
<b>COSECHA / RECOLECCIÓN</b>												

\* Calendario de cultivo adaptado al calendario escolar. Se podrá variar según variaciones climáticas, geográficas o el uso de variedades.

# RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

## AGROECOLOGÍA Y SOBERANÍA ALIMENTARIA

- Duch, G. (2013). **Mucha gente pequeña**. Barcelona: Pollen Edicions.
- Duch, G. (2014). **No vamos a tragar**. Barcelona: Los libros del lince.
- García, A., & Gago, A. (2011). **Cuaderno: ¿Por qué es la Soberanía Alimentaria una alternativa?** Toledo: Paz con Dignidad.
- Guzmán, M., & Sevilla, E. (2000). **La agroecología como desarrollo rural sostenible**. Madrid: Mundi-Prensa.
- Izquierdo, J. (2013) **La conservación cultural de la naturaleza**. Oviedo: KRK ediciones.

## CONSUMO Y ALIMENTACIÓN

- A.A.V.V. (2013). **Lo que nuestra nevera esconde**. Intermon Oxfam.
- AESAN. (2007). **La alimentación en la Educación Secundaria Obligatoria**. Madrid: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición.
- Bizkarra, K. (2011). **El arte de saber alimentarte**. Bilbao: Desclée De Brower.
- CERAI (2015). **Somos lo que comemos**.
- Grain. (2013). **Asfixia en el supermercado**. Mundubat.

## BOTÁNICA Y ETNOBOTÁNICA

- A. et Al. Penas (1991). **Plantas silvestres de Castilla y León**. Ámbito Ediciones.
- López, G. (2002). **Guía de los árboles y arbusto de la Península Ibérica y Baleares (Especies silvestres y las cultivadas más comunes)**. Ed: Mundi-Prensa. Madrid.
- Pardo, M., Morales, R., Aceituno-Mata, L. & Molina, M. (editores). (2014) **Inventario Español de los conocimientos tradicionales relativos a la biodiversidad**. Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Velasco, J. M., Criado, J., Blanco, E. (2010). **Usos tradicionales de las plantas en la provincia de Salamanca**. Diputación de Salamanca.

## FAUNA

- Chinery, M. (2005) **Guía de campo de los insectos de España y de Europa**. Barcelona: Ediciones Omega.

## COMPOSTAJE

- Bueno, M. (2004). **Cómo hacer un buen compost**. La Fertilidad de la Tierra Ediciones.
- Huerto, O., López, M. (2010). **El compostaje casero**. Diputación de Barcelona.

## EDUCACIÓN AMBIENTAL

- Antón, B. (1998). **Educación Ambiental. Conservar la naturaleza y mejorar el medio ambiente**. Madrid: Escuela Española.
- **II Estrategia de Educación Ambiental de Castilla y León**. (2015). Junta de Castilla y León.
- **Libro Blanco de la Educación Ambiental en España**. (1999). Ministerio de Medio Ambiente.
- Martínez, J. (2010). **¿Qué es la sostenibilidad para la escuela?** Centro Nacional de Educación.

## HORTICULTURA

- Bueno, M. (2009). **Manual práctico del huerto ecológico**. La Fertilidad de la Tierra.
- Sánchez, L. F., Fresno, E. **Pequeño manual de cultivo en azoteas**. Obra Social de la Caja de Canarias.
- Seymour, J. (1980). **El horticultor autosuficiente**. Barcelona: Blume.

## HUERTOS ESCOLARES

- CEIDA. (1998). **Huerto escolar**. Bilbao: Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente.
- FAO. (2006). **Crear y manejar un huerto escolar. Un manual para profesores, padres y comunidades**.
- A.A.V.V. (2006) **Guía didáctica de árboles, bosques de vida. Huerto Jardín**. Junta de Andalucía.

## SEMILLAS

- AA. VV. (2009). **Manual para la utilización y conservación de variedades locales de cultivo**. Sevilla: Red Andaluza de Semillas "Cultivando Biodiversidad".
- ROSELLÓ OLTRA, J. (2002). **Como obtener tus propias semillas**. Ed: La Fertilidad de la Tierra.
- Roselló, J., & Soriano, J. J. (2009). **Cómo obtener tus propias semillas. Manual para agricultores ecológicos**. Sevilla: Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca y Red de Semillas "Resembrando e Intercambiando".

## SANIDAD VEGETAL. CONTROL ECOLÓGICO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

- Bertrand, B., Collaert, J. P., Petiot, E. (2007). **Plantas para curar plantas**. Para tratar sin química los problemas del huerto y el jardín. La fertilidad de la tierra
- Cañizo, J. A. del & al. (1990). **Guía Práctica de Plagas**. 2ª edición. Ed: Mundi-Prensa.
- Diputación de Valencia (2014). **Técnicas y tratamientos ecológicos para huertos urbanos**.
- IPES-Promoción del Desarrollo Sostenible (2010). **Biopreparados el manejo sostenible de plagas y enfermedades en la agricultura urbana y periurbana**. FAO.
- Téllez Navarro, M.º del M., & al., (2008). **Guía ilustrada de plagas y enemigos naturales**. Junta de Andalucía.

## RECURSOS EN LÍNEA Y WEBS DE INTERÉS

- **Alimentos kilométricos**. Campaña de Amigos la Tierra que cuenta con una calculadora que permite calcular los kilómetros y el consumo de CO2 de los alimentos, desde su centro de producción hasta nuestra mesa:  
<http://alimentoskilometricos.org>
- **Atlas agroclimático de Castilla y León**. Colección de mapas y visor para describir el clima, la agricultura y ganadería de Castilla y León.  
<http://www.atlas.itacyl.es>
- **Mide tu huella ecológica**. Calculadora de la Diputación Foral de Bizkaia que permite calcular la huella ecológica.  
<http://www.tuhuellaecologica.org>
- **CAECYL**. Consejo de Agricultura ecológica de Castilla y León.  
<http://www.caecyl.es>
- **CENEAM**. Centro Nacional de Educación Ambiental del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.  
<http://www.magrama.gob.es/es/ceneam>
- **Centro Zahoz**. Centro de conservación de etnobotánica y agrobiodiversidad de las Sierras de Francia y Béjar, cuenta con catálogos de variedades tradicionales de frutales y de semillas.  
<http://www.centrozahoz.org>
- **Composta en Red**. Coordinadora de Entidades Locales de todo el Estado que desarrollan experiencias de compostaje doméstico y comunitario.  
<http://www.compostaenred.org/compostaje-domestico-y-comunitario>
- **Escuelas Campesinas de Palencia**.  
<http://escuelaspalencia.org>

- **Con la comida no se juega**. Valladolid. Juegos y recursos para trabajar la alimentación y conocer la agricultura local elaborados por ISF.  
<http://conlacomidanosejuega.isf.es>
- **Datos climatológicos de la AEMET**. Servicio de consulta de datos climatológicos de diferentes observatorios.  
<http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/datosclimatologicos>
- Diversas webs con información básica sobre **horticultura**:  
<http://www.agromatica.es>  
<http://www.ecoagricultor.com>  
<http://www.infoagro.com>  
<http://www.infojardin.com>
- **Dos tomates y dos destinos** (2011). Cortometraje de Veterinarios sin fronteras que permite visualizar los dos modelos agroalimentarios.  
<https://www.youtube.com/watch?v=OLWE3aj2FI>
- **ITACYL**. Instituto tecnológico agrario de Castilla y León.  
<http://www.itacyl.es>
- **Junta de Castilla y León. Agricultura y Ganadería**.  
<http://www.agriculturaganaderia.jcyl.es>
- **Junta de Castilla y León. Medio Ambiente**.  
<http://www.medioambiente.jcyl.es>
- **Kitchen Garden Aid**. Programa gratuito para poder diseñar de forma sencilla un huerto y planificar asociaciones.  
<http://kitchengarden.sourceforge.net>
- **La huella de Carmela** (2012). Microcorto de Evelin Navarro sobre la huella ecológica.  
<https://www.youtube.com/watch?v=280aTeLaT1o>
- **Muévete por el clima**. Materiales didácticos para trabajar el cambio climático.  
<https://mueveteporelclima.wordpress.com/recursos/materiales-didacticos>
- **Palabre-ando. Porque contar es otra forma de caminar**. Blog de Gustavo Duch sobre agroecología y soberanía alimentaria.  
<http://gustavoduch.wordpress.com>
- **Red estatal de semillas**.  
<http://www.redsemillas.info>
- **Revista Soberanía Alimentaria, Biodiversidad y Culturas**. Revista de información, debate y reflexión sobre la vida rural, la agricultura y la alimentación.  
<http://www.soberaniaalimentaria.info>
- **Sociedad Española de Agricultura Ecológica (SEAE)**.  
<http://www.agroecologia.net>



Junta de  
Castilla y León

