

UNIVERSIDAD JAUME I

Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales



**UNIVERSITAT
JAUME·I**

**INGENIERIA AGROALIMENTARIA Y DEL
MEDIO RURAL**

**IMPLANTACIÓN DE UN HUERTO EDUCATIVO EN EL CEIP
MARIA YOCASTA RUIZ AGUILERA.**

Estudiante: Alba Martínez Jordán

Tutora: Leonor Hernández López

Convocatoria: Julio 2019

RESUMEN:

El proyecto de implantación de un huerto educativo en el colegio María Yocasta Ruiz Aguilera, ha sido creado con la finalidad de dar apoyo tanto al centro educativo protagonista como a otros centros que quieran empezar desde cero a crear su propio huerto educativo. Durante el curso académico se ha realizado una estrecha colaboración con el personal docente padres y alumnos, para dar solución a las necesidades que les han podido surgir, así como para aportar ideas desde el punto de vista profesional a un proyecto que ha estado marcado por la participación abierta a todo aquel que ha querido ayudar.

Tras reuniones con los integrantes del proyecto se tomó la decisión de que el apoyo técnico se encontrase totalmente mimetizado con el ambiente de trabajo del equipo, amoldándose en todo momento a las necesidades del cliente. Reunión tras reunión, se planteó un modelo de huerto a conseguir y comenzó a llevarse a cabo, hasta obtener el resultado final: el proyecto a pleno rendimiento y con vistas de expansión.

Resum:

El projecte d'implantació d'un hort educatiu al col·legi Maria Yocasta Ruiz Aguilera, va nàixer amb la finalitat de donar suport al mateix temps al centre educatiu protagonista com a altres centres que vulguen començar desde zero a crear el seu propi hort educatiu. Durant el curs acadèmic s'ha realitzat una estreta col·laboració amb el personal docent, els pares dels xiquets i els alumnes, per tal de donar solució a les necessitats que hagen pogut eixir, a més a més, amb la intenció d'aportar noves idees des d'un punt de vista tècnic i professional a un projecte que ha estat definit per la participació oberta a tothom que ha volgut donar suport.

Després de realitzar nombroses reunions amb els components del projecte, es va prendre la decisió de què el suport tècnic s'havia de trobar completament mimetitzat dins de l'ambient de treball del grup, acomodant-se a les necessitats del client. Reunió rere reunió, es va plantejar el model d'hort a aconseguir i seguidament va començar a posar-se en marxa, fins a obtenir el resultat final: el projecte a ple rendiment i en vistes d'expansió.

Abstract

The project implantation of an educational grove in the school Maria Yocasta Ruiz Aguilera, has been created with the purpose of giving support to the educational center and other centers that want start to create their own educational grove. During the academic year a close collaboration was made

with the teaching staff, parents and students, to solve the needs that may have arisen, as well as to contribute with ideas from the professional point of view to a project that has been defined by the open participation to everyone who has wanted to help.

After meetings with the members of the project, the decision was made that the technical support was fully mimicked with the work environment of the team, adapting at all times to the needs of the client. Meeting after meeting, an orchard model was proposed and started to be carried out, until the final result was obtained: the project at full capacity to work and with expansion plans.

ÍNDICE GENERAL

1. Memoria
2. Anexo I
3. Anexo II
4. Anexo III
5. Anexo IV

ÍNDICE

MEMORIA

| | |
|--|-----------|
| 1. ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN | 6 |
| 2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS: | 8 |
| 2.1 El huerto educativo: | 10 |
| 2.2 El huerto ecológico: | 11 |
| 2.3 El huerto como objeto de estudio: | 12 |
| 2.3.1 Zona 1: Permacultura. | 13 |
| 2.3.2 Zona 2: Parades en cretall | 14 |
| 2.3.3 Zona 3: Huerta tradicional ecológica. | 15 |
| 3. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS PROYECTADOS | 15 |
| 3.1 El sistema de riego | 15 |
| 3.1.1 Introducción | 15 |
| 3.1.2 Ventajas del sistema de riego | 17 |
| 3.1.3 Desventajas del sistema de riego: | 18 |
| 3.2 Aperos | 19 |
| 3.3 Cercado: | 21 |
| 3.4 Material vegetal: | 22 |
| 3.4.1 Hortalizas | 24 |
| 3.4.2 Aromáticas | 24 |
| 3.4.3 Ornamentales | 24 |
| 3.5 Compostaje: | 25 |
| 3.5.1 Beneficios de compostar: | 25 |
| 3.5.2 Proceso de compostaje: | 25 |
| 3.5.3 Consideraciones del compostaje: | 27 |
| 3.5.4 La compostadora: | 27 |
| 3.6 Semillero: | 28 |
| 3.6.1 Recolecta y conservación de semillas | 28 |
| 3.6.2 Recipiente semillero, y proceso. | 29 |
| 4. SEGURIDAD Y SALUD: | 31 |

5. IMPACTO AMBIENTAL32
6. CONCLUSIONES.....34

1. ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN

El proyecto a desarrollar está destinado a la implantación de un huerto educativo en el consejo de educación inicial y primaria María Yocasta Ruiz Aguilera.

El CEIP Maria Yocasta es un centro de estudios de ámbito público de reciente apertura (año 2010). Está situado en la localidad de Puerto de Sagunto, dentro de la comarca del Camp de Morvedre, perteneciente a la provincia de Valencia, España. Más concretamente en la calle Vent D'Arbones.



Figura 1: google maps



Figura 2: mestreacasa.gva.es

En el centro se imparten los módulos de infantil y primaria, por lo que comprende niños de edades entre los 3 y 12 años. Actualmente consta de un alumnado de 609 alumnos, así como de una plantilla de profesorado compuesta por 44 maestros.

El proyecto que se va a llevar a cabo está incentivado por la petición de un grupo de profesores del colegio, el AMPA y los propios alumnos. Se encuentra amparado por una subvención de la Consellería de Educación Valenciana, que dota al CEIP de una aportación económica de 1500 € para sufragar los gastos inmediatos de la implantación del huerto.

2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS:

El proyecto que se solicita es la creación desde su inicio, de un huerto educativo ecológico, que comprenda varias técnicas de cultivo, así como diversidad de especies vegetales, y con un nivel de seguridad alto. Es un huerto dirigido a la docencia y no a la producción de materias primas, con el que los alumnos deben interactuar para que sea utilizado como una sólida herramienta educativa.

Durante los meses en los que se ha dado forma al proyecto mi labor como parte activa (apoyada mediante la realización de prácticas dentro del centro) ha sido dar soporte a los responsables mediante el uso de los conocimientos adquiridos como técnico, además de dar solución a aquellos problemas que han surgido y que han podido suponer un hándicap para el correcto desarrollo del proyecto. Todo esto junto con la colaboración regular en las tareas de implantación del huerto, me han permitido identificar aquellas necesidades reales que pueden surgir en un proyecto de estas características, sirviéndome como referencia para poder orientar mediante este documento a otros centros que quieran implantar un huerto educativo. El documento en el que han desembocado estos meses de trabajo pretende, ante todo, suponer una guía de ayuda para los inicios de cualquier otro huerto educativo que se asemeje al del María Yocasta, en el que se han priorizado aspectos como la independencia y autonomía a la hora de crear el espacio integrando en todas las decisiones posibles a los niños. Por tanto el objetivo de este documento es un acompañamiento docente para dar soporte al profesorado para la implantación de un tipo de huerto de características especiales.



Figura 5: fuente propia



Figura 6: fuente propia

2.1 El huerto educativo:

En los últimos años la sociedad ha comenzado a dar una relevancia especial al medio ambiente así como a los hábitos de vida saludables, además nos encontramos en un momento de la historia en el que la población se preocupa cada vez más por el origen de los alimentos que consumimos, así como de la forma en la que se trata cualquier producto involucrado en la alimentación humana. Cada vez son más las personas que optan por cultivar algunas de sus hortalizas en pequeños huertos urbanos, de manera ecológica. Debemos comprender que vivimos en un mundo en el que se vive de una manera acelerada, lo que en ocasiones conlleva a no prestar la suficiente atención a la alimentación, esta forma de vida ha estado provocando un aumento en la obesidad de la población, así como un incremento de las enfermedades derivadas de los malos hábitos alimenticios que afecta también a los niños. Para contrarrestar este grave problema han comenzado a surgir corrientes que promueven una alimentación saludable, implicándose en ello tanto las administraciones públicas como la población en general. Por ello existe una

necesidad creciente de educar a los niños de una manera cercana al campo y a la producción alimentaria.

Además no debemos olvidar que el número de profesionales dedicados al campo se ha visto mermado en los últimos 50 años, y por diversos factores las nuevas generaciones están cada vez más alejadas de una actividad tan necesaria para cualquier sociedad como lo es la agricultura.

Teniendo en cuenta los problemas que se acaban de citar, el huerto educativo es una magnífica herramienta con la que se genera un bonito vínculo entre las futuras generaciones y los buenos hábitos alimenticios, una vida menos sedentaria y quién sabe si mostrarles un camino hacia cualquier profesión cercana a la agricultura.

¿Pero qué es un huerto educativo?

Encontramos referencias al huerto educativo en diversas entidades de importancia nacional e internacional, como el ministerio de educación, ministerio de agricultura, organizaciones ecologistas, ONG's , FAO...

Según la FAO [1] un huerto educativo es “Es un lugar donde se cultivan hortalizas, granos básicos, frutas, plantas medicinales, hierbas comestibles, ornamentales [...] es un recurso y un medio para que los docentes orienten mediante el proceso de enseñanza aprendizaje a los estudiantes, en todo lo relacionado con la implementación, desarrollo y manejo de cultivos saludables, con el fin alimenticio, educativo y recreativo.”

Esta misma organización indica la capacidad de mejorar el “desarrollo del trabajo en grupo [...], cooperación y sociabilidad”.

2.2 El huerto ecológico:

Un huerto ecológico es aquel que está basado en técnicas de producción libres de tratamientos químicos de síntesis, que además se

apoya en técnicas de cultivo tanto tradicional como actual, siempre priorizando los elementos disponibles en su entorno.

Según la Junta de Andalucía [2], la agricultura ecológica es una «técnica de producción agraria que prescinde del uso de fertilizantes químicos, pesticidas, fitohormonas, aditivos en los piensos, y en general de todos los productos químicos de síntesis. Utiliza en cambio la rotación de los cultivos, control biológico de las plagas, cultivos de abonos verdes, etc., y todo ello con el fin de mantener la productividad del suelo, del que se nutren las plantas, sin deteriorar el entorno ni contaminar los alimentos».

2.3 El huerto como objeto de estudio:

Como ya se ha citado anteriormente, el proyecto requiere de la implantación de un huerto meramente docente en el que se debe priorizar el aprendizaje de los niños ante factores de un huerto tradicional como la producción, minimizar los daños por plagas o aprovechar al máximo el espacio. Por ello el huerto debe estar enfocado de manera que sus pilares básicos sean la diversidad (tanto de especies, como de técnicas de cultivo), la comodidad (debemos priorizar espacios como pasillos para que los niños puedan moverse con libertad y puedan compartir espacios con sus compañeros) y finalmente la seguridad (se debe minimizar al máximo cualquier riesgo y ayudar a los alumnos a que identifiquen cualquier otro peligro que no se haya podido eliminar para que puedan hacerle frente con cautela).

Así pues en el proyecto se van a llevar a cabo diferentes técnicas o modalidades de cultivo que pueden ser interesantes desde el punto de vista académico. Para ello dividiremos el huerto en 3 zonas delimitadas por

caballones, en cada una de las zonas aplicaremos una técnica de cultivo de las 3 siguientes:

2.3.1 Zona 1: Permacultura.

La permacultura es un movimiento aplicado a la agricultura que fue creado por Bill Mollison y David Holmgren [3] en la década de los 70, aunque son contemporáneos y ambos fundadores del mismo movimiento no dieron el mismo punto de vista sobre que era la permacultura. Según Bill Mollison [3] “La permacultura es el diseño consciente de ecosistemas agrícolamente productivos, protegiendo la diversidad y la estabilidad de todos sus habitantes, es la integración armoniosa de las personas con el paisaje, proporcionando alimentos, vivienda y energía en un sistema sostenible” diferenciándose ligeramente de la definición que dio su compañero David Holmgren[3], quien explicó que esta filosofía de cultivo atendía a “ paisajes diseñados conscientemente imitando los patrones y relaciones en la naturaleza. Al mismo tiempo, obtener producción de una gran cantidad de alimentos, fibras y energía para abastecer las necesidades locales...”. Esta manera de cultivar el entorno, no es simplemente una mera herramienta de producción, sino una filosofía de vida con unos valores éticos y unos principios que se mueven en el respeto al medio ambiente y al futuro de nuestro planeta.

Así encontramos que los principios básicos de la permacultura son el cuidado de la tierra, el cuidado de las personas y un reparto equitativo de los recursos. Siendo un método perfecto para transmitir valores a los alumnos.

Se puede concluir que la permacultura es una forma de aprovechamiento del espacio natural para fines como la agricultura en la que se respeta al máximo el entorno, adaptando nuestra forma actuar a la naturaleza próxima, para aprovechar al máximo los recursos naturales que nos brindan los ecosistemas y tratando de no perturbar el paisaje ni el ambiente cercano en la medida de lo posible. Podría definirse como una agricultura camaleónica.

2.3.2 Zona 2: Parades en crestall

Este método fue creado por Gaspar Caballero de Segovia [4], quien se basó en la vuelta a los orígenes de la agricultura, rechazando incluso el uso de cualquier fitosanitario, incluyendo en esa lista, los productos que sí están permitidos en agricultura ecológica. Las premisas que consolidan esta forma de cultivar son la sencillez, la lógica y el uso racional tanto de la tierra como del agua. Gaspar Caballero pretendía con ello volver a recuperar sabores tradicionales que hoy en día cuesta encontrar, e involucrarse en un mundo más sostenible.

Consta de 6 principios fundamentales para su funcionamiento:

- “Parades en crestall”: las “parades” son rectángulos de tierra que según su creador deben medir 1,5 m de ancho (con alguna variación para huertos más grandes). El “crestall” hace referencia a una capa de compost que sirve de acolchado al bancal ya que no debe mezclarse con la tierra.
- No pisar: No se debe pisar el acolchado descrito en el punto anterior, para lo que el método contempla unos pasillos en los que se pueden poner unas losas de machihembrado cerámico lo que facilitará la atracción de fauna en los agujeros del ladrillo.
- “fems de bassa” o compost: la fertilización del campo se hace única y exclusivamente con compostaje, devolviendo a la naturaleza lo que ella misma nos ha dado.
- Alta densidad de siembra: Esta se realiza de manera más intensa que en la horticultura tradicional, se le da a la planta el espacio justo para crecer.
- Riego: Se usa un método de riego por goteo, preferiblemente exudante, que junto a la alta densidad de plantas, y al colchón del compost disminuye la cantidad de agua necesaria.
- Rotación: el cultivo se beneficia de una reducción de enfermedades y de agotamiento del suelo si no se planta la misma familia botánica en ciclos consecutivos. El tiempo recomendado son 4 años en 4 “parades”.

2.3.3 Zona 3: Huerta tradicional ecológica.

A priori es el método de cultivo sostenible más conocido, ya que no se basa en ningún movimiento, si no en el uso tradicional del campo evitando la utilización de productos químicos en general. Se siguen las directrices de un huerto ecológico normal, en el que podemos usar ciertos remedios permitidos en la agricultura ecológica. Además, las densidades de siembra y los riegos también se realizarán de la manera habitual.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS PROYECTADOS

3.1 El sistema de riego

3.1.1 Introducción

La parcela no dispone de ningún sistema de riego, por lo que se deberá realizar un diseño total de la red de riego. Para el suministro continuo de agua se dispone de una boca de suministro que coincide con la entrada de la red de agua pública al colegio a 43 metros de la parcela del huerto, lo que la sitúa por proximidad, fácil acceso y control, como la opción óptima para abastecer nuestro sistema de riego.

Tras consultar a la empresa local de gestión de la red de agua, Aigües de Sagunt, las presiones que proporciona la red urbana de agua son de entre 20 m.c.a y 40 m.c.a regularmente, dependiendo de la hora de suministro. El sistema de riego que se decide implantar consta de elementos que no requieren más de 10 m.c.a por lo que se encuentra asegurada la presión mínima de agua para el correcto funcionamiento de la instalación, no siendo necesaria el montaje de una bomba hidráulica.

En cuanto a los elementos utilizados para la instalación de la red cabe destacar que las consideraciones previas que se han tenido en cuenta para el diseño del sistema de riego no son las mismas que se usarían en un proyecto técnico para un cultivo enfocado a la producción, que atenderían a que la red proporcionase un coeficiente de uniformidad alto, así como una reducción de las pérdidas de agua, unos criterios de presión exigentes para una extensión de terreno presumiblemente mayor que la proyectada y de mayor dificultad topográfica, así como una reducción de la energía necesaria para su funcionamiento.

Tras realizar diversas reuniones con el cliente, atender a sus necesidades y asesorarlo técnicamente, se ha decidido priorizar los siguientes aspectos:

- Que se trate de una red de fácil montaje y mantenimiento. Los usuarios directos van a ser niños, que deberán interactuar con los diferentes elementos de la red, por lo que se requiere un sistema fácilmente comprensible.

- Que los materiales tengan un mínimo coste de sustitución. Existe una probabilidad alta de que se produzcan desperfectos en la instalación al manejarlos los niños, por lo que los materiales utilizados deben ser económicos y fácilmente reemplazables, por lo que deberán estar disponibles para su reabastecimiento en tiendas.

- Seguridad

- Distribución de las tuberías en campo variable. La anchura de los pasillos no es regular debido a los diferentes sistemas de cultivo elegidos, además de tener en cuenta la necesidad de interactuar de los niños en dichos espacios, por lo que se considera un punto a favor que se encuentren con diferentes anchuras en las que tengan que enfrentarse a distintas situaciones de sociabilización.

- Inclusión de una partida económica para asesoramiento técnico en futuros cursos en caso de necesidad. Ya que el huerto es totalmente modelable, existe la posibilidad de que en el futuro requieran soporte técnico.

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente citado el inventario de elementos que se han utilizado para la instalación es el siguiente:

- Válvula de PVC (rosca hembra) 1"
- Filtro de malla inox 1" 120M
- Hunter prog node 100 + valv 1" pilas
- Colector de PVC 1" 2 salidas
- Machon pp 1"
- Enlace rosca macho PE 25*1
- Teflón Wurth 0.1*19*25 metros
- Adaptador de rosca hembra para grifo 1"
- Adaptador rosca hembra para grifo ¾
- Tuerca reducida PP 1"x3/4"
- Toma injerto PE DN-16mm
- Codo PP 16mm
- TE PP 16 mm
- Enlace PP 16mm
- Tapón doble anilla 16 mm
- Abrazadera goteo plástica 16
- Gotero supertif 2 LT/H autocomp. Antidren.
- PE 16 negro rollo 100 m
- Arqueta extra grande 526*425*25
- Reductor de presión de metal 1"

*el colegio disponía de un rollo de tubería de 25 mm marrón usado en otros proyectos anteriores, actualmente en desuso por lo que se utilizó en el enlace desde la red pública hasta la entrada del huerto para aprovechar los recursos ya existentes.

3.1.2 Ventajas del sistema de riego

El sistema de riego elegido para la instalación, proporciona numerosas ventajas a los usuarios. Es un diseño totalmente personalizado y ajustado a las necesidades del proyecto por lo que tiene flexibilidad para adaptarse a las situaciones ordinarias del centro. Así pues, las ventajas remarcables en este proyecto son:

- Flexibilidad horaria para el riego: se dispone de programador automático, ya que en los meses de verano no hay asistencia al centro por parte del personal encargado del huerto ni de los niños. Además se dispone de poco tiempo de mantenimiento por lo que es conveniente reducir el tiempo necesario invertido en el huerto siempre que sea posible, automatizando el riego se evita tener que invertir horas en tareas de irrigación, dejando la opción a los niños de desconectar el sistema y poder regar manualmente si el profesorado lo cree conveniente.
- Facilidad de uso: los niños, junto con el personal docente pueden utilizar la red de riego sin necesidad de transportar cubetas de agua o desplegar largas mangueras.
- Limpieza: evita entre otras cosas el encharcamiento del suelo del huerto que se produciría en un riego tradicional, ahorrando así la formación de barro. Además la programación puede evitar que el riego se produzca en las horas en que los niños están en el huerto.
- Ahorro de agua: las técnicas de riego localizado disminuyen la cantidad de agua usada para el abastecimiento de los cultivos ya que realizan un aporte de agua más directo, con menor evaporación y percolación de agua por excesos. Aporta a la planta la cantidad justa de agua que requiere tras realizar un estudio de las necesidades hídricas.
- Docencia: es un ejemplo de respeto medioambiental para los niños que pueden aprender sobre la importancia de cuidar los recursos hídricos de los que disponemos

3.1.3 Desventajas del sistema de riego:

Aunque el sistema de riego localizado se adecua al proyecto, también se deben advertir las desventajas de este sistema:

- **Averías en la instalación:** Al ser un proyecto de bajo coste no se dispone de una monitorización del consumo de agua en tiempo real, por lo que en caso de producirse una rotura en la tubería o un fallo en el sistema de goteo, la manera de subsanarse el problema debe ser ocular, o bien observando síntomas de carencias en el aporte hídrico en las especies cultivadas, o por el contrario encharcamientos, añadiendo como hándicap, que si el segundo caso citado se produce en un periodo vacacional relativamente largo (puentes, vacaciones estivales, fin de semana), el encharcamiento será considerablemente engorroso, por otra parte la zona es perfectamente visible a vecinos y personal de ayuntamiento que realiza labores en la zona o incluso dentro del centro, con lo que una posible avería de esas características debería ser detectada con rapidez y debidamente solucionada.
- **Presupuesto:** A pesar de ajustar al máximo la parte del presupuesto destinada a esta parte del proyecto, en la instalación inicial el desembolso requiere un porcentaje alto del presupuesto total de implantación, ya que todos los materiales deben ser adquiridos simultáneamente. De igual manera, durante los siguientes años en los que la instalación no deba ser parcialmente renovada, también requerirá parte del presupuesto de mantenimiento para subsanar el desgaste de la misma, siendo este mucho menor que el desembolso inicial por lo que el cliente podrá hacer frente al problema.

3.2 Aperos

Se ha proyectado la adquisición de las herramientas necesarias inicialmente para realizar el huerto y para el comienzo de su mantenimiento. Las herramientas se han intentado adecuar al físico de los niños, ya que son los usuarios reales del equipo. La lista de los aperos es la siguiente:

| | |
|---|--|
| <p>Guantes: tallas grandes y pequeñas</p> |  |
| <p>Capazos</p> |  |
| <p>Tijeras de podar</p> |  |
| <p>Birbadoras</p> |  |
| <p>Rastrillos</p> |  |

| | |
|---|--|
| Picos |  |
| Azadas (diferentes modelos) |  |
| Sacabocados (dos de diámetros diferentes para la instalación del riego) |  |

3.3 Cercado:

El huerto originalmente se encuentra rodeado por una valla de 2.5 m de alto cuyo diseño no resta en demasía luz solar. El cliente propone la sustitución de esta valla por una más estética, ya que la original produce una gran sensación de jaula. Se decide posponer la sustitución de la valla temporalmente por 3 razones:

- No supone un obstáculo para el correcto desarrollo de las plantas. Solo es un motivo estético.
- Protege las plantas: en el patio colindante se realizan actividades deportivas con balón, por lo que el cercado protege parcialmente el huerto evitando algunos daños. En caso de sustituir la valla se deberá de proporcionar otro sistema que reduzca los impactos.

- Al ser el primer año del proyecto se decide postergar el cambio para un año en el que la partida presupuestaria que se le pueda dedicar garantice un resultado satisfactorio para el colegio.
 - Se requiere sustituir 20 metros de cercado, por lo que el presupuesto aproximado para el cambio sería de unos 910 euros (instalación y materiales de vallado 511 euros, puerta de acceso 399 euros)

3.4 Material vegetal:

La zona de cultivo se puede dividir en varios grupos de plantas, entre ellos encontramos las plantas hortícolas, las ornamentales y la aromáticas.

Para la selección de especies vegetales hortícolas se debe tener en cuenta que el usuario al que está dirigido el proyecto tiene un calendario marcado previamente en el que no dispone de horas de uso en la época estival, los meses en los que el huerto estará plenamente activo son desde septiembre hasta junio del año siguiente, disminuyendo su uso considerablemente en el mes de junio ya que las actividades escolares y los horarios comienzan a variar para preparar el cese del año académico. Por ello se debe tener en cuenta que aquellas especies hortícolas que se cultiven, deben tener un calendario de cultivo similar al del centro. Se descartan por tanto los cultivos que tengan la mayor parte de su ciclo en verano, así como un mantenimiento necesario durante esta época. En el huerto a fecha de junio solo deben quedar aquellas plantas que puedan mantenerse por sí mismas sin apenas intervención (salvo el riego) hasta el mes de septiembre.

Desde un punto de vista profesional, inicialmente se propusieron especies vegetales que además de encajar en el calendario citado, establecieran relaciones lógicas entre ellas, usando las asociaciones de cultivos para la selección inicial como uno de los criterios principales, ya que al tratarse de un huerto con pocos recursos y de carácter ecológico, es de especial interés no agotar los recursos del suelo, así como aprovechar los espacios de los que disponemos y mejorar la gestión de las plagas ayudándonos de esta técnica. Otra de las características que se tuvo en

cuenta para la selección es la velocidad de desarrollo y de recolecta de los productos, teniendo en cuenta que es un huerto didáctico que dispone de unas horas limitadas al mes y que los usuarios al ser niños prefieren ver cambios relativamente significativos en las plantas de manera que el proyecto llame más su atención y fomente las actividades en campo. Así como en las ornamentales y aromáticas, se usó como criterio los colores de las mismas, intentando crear un entorno de colores llamativos y variados que causaran atracción de los menores, olores que estimulasen las ganas de interactuar con esta sección de plantas y las texturas que pueden proporcionar las diferentes especies.

Tras reuniones con los padres involucrados en el proyecto, escuchar las preferencias de los niños y tener en cuenta las necesidades del profesorado, se llegó a la conclusión de que debían ser los niños los que (dentro de una lista flexible que tuviera en cuenta el calendario) elegirían sus propias plantas, estimulando así su participación, además de su curiosidad por “investigar”, y no su capacidad de superación en caso de que las plantas no funcionasen para tomar decisiones propias de probar otros cultivos. Dejar a los niños que tomasen sus propias decisiones hace que el proyecto sea un poco más personal y que incrementase sus ganas de participar.

Se propuso también, siguiendo los anteriores criterios y recomendaciones, como propuesta de actividad educativa vinculada al huerto, el aporte de planteles producidos por semilla en casa y en el aula por los niños, dejándoles la responsabilidad de cuidar en casa las plantas que hubiesen elegido. Se les pidió que, en vasitos reciclados de yogur, se estimulara la semilla y que posteriormente se pusieran en una cascara de huevo individualmente los brotes con algo de tierra, para que una vez desarrollados se plantasen en el huerto.

Por todo lo anteriormente citado la lista de especies vegetales que se propuso fue la siguiente:

3.4.1 Hortalizas

1. *Lactuca sativa* (lechuga)
2. *Dacus carota* (zanahoria)
3. *Solanum tuberosum* (patata)
4. *Apium graveolens* (apio)
5. *Pastinaca sativa* (chirivía)
6. *Cicer arietinum* (garbanzo)
7. *Lens culinaris* (lenteja)
8. *Spinacia oleracea* (espinaca)
9. *Solanum melongena* (berenjena)
10. *Phaseolus vulgaris* (habichuela)
11. *Vicia faba* (haba)
12. *Allium sativum* (ajo)
13. *Solanum lycopersicum* var. *Cerasiforme* (tomate cherry)
14. *Fragaria vesca* (fresa)

3.4.2 Aromáticas

1. *Rosmarinus officinalis* (romero)
2. *Thymus vulgaris* (tomillo)
3. *Mentha spicata* (hierba buena)
4. *Ocimum basilicum* (albahaca)
5. *Lavándula angustifolia* (lavanda)
6. *Petroselinum crispum* (perejil)
7. *Coriandrum sativum* (cilantro)
8. *Origanum vulgare* (orégano)
9. *Melissa officinalis* (melisa)
10. *Allium schoenoprasum* (cebollino)

3.4.3 Ornamentales

11. *Calendula officinalis* (caléndula)
12. *Dianthus caryophyllus* (clavel)

13. *Pelargonium Peltatum* (geranio)
14. *Viola x wittrockiana* (pensamiento)

3.5 Compostaje:

Al tener un huerto de estas características, que pretende ser ecológico y prácticamente autosuficiente y sostenible, que transmita valores de cuidado al medio ambiente, es irremediable pensar en la instalación de una zona de compostaje. En la actualidad se pueden encontrar a la venta diferentes tipos de compostadoras ya preparadas para su implementación y uso, pero teniendo en cuenta el presupuesto bajo y la posibilidad de realizar los usuarios su propia compostadora se decide ayudar al cliente a elaborarla, mediante las explicaciones pertinentes y buscando los materiales que fueran necesarios.

3.5.1 Beneficios de compostar:

El compostaje tiene muchas ventajas, algunas de las más importantes son:

- Reducción de los residuos generados en el día a día
- Reutilización de los residuos de carácter orgánico.
- Obtención de un abono de mucha calidad
- Proceso económico y obtención de producto final sin coste.
- Abono apto para agricultura ecológica.
- Mejora la estructura del suelo (facilita la aireación y controla la humedad)
- Puede actuar de fungicida y bactericida
- Rico en micronutrientes y macronutrientes

3.5.2 Proceso de compostaje:

El proceso mediante el cual se produce el compost se divide en varias fases:

1º Fase de latencia y crecimiento:

El compost se realiza gracias a la acción de distintos microorganismos gracias a los que los restos orgánicos se degradan. Durante la primera fase los microorganismos participantes en el proceso necesitan un tiempo de adaptación para comenzar su multiplicación y colonización de residuos, la duración de esta fase se encuentra en torno a 2 o 4 días. Tras la fase de aclimatación se inicia la degradación de los elementos que se degradan con más facilidad. Las bacterias encargadas de este proceso son bacterias mesófilas que trabajan a temperaturas de 50°C , por lo que se puede observar una ligera salida de vapor de agua de la parte superior de la pila de residuos.

2º Fase termófila

Los materiales que se pueden usar para el compostaje son de carácter diverso y por tanto tienen tiempos de degradación diferentes, por lo que el proceso puede durar entre una semana y dos meses. Durante este periodo la actividad de las bacterias y el aumento de temperatura que provocan producen la aparición de otros microorganismos termófilos como bacterias y hongos. Estos microorganismos llevan la temperatura de la torre de compost hasta los 70°C lo que además de aumentar la velocidad de degradación de los restos orgánicos también sirve como proceso de desinfección del compost de gérmenes patógenos, larvas y semillas.

3º Fase de maduración:

Tras pasar un tiempo de actividad bacteriológica el medio se estabiliza con llega la tercera fase, la de maduración. Este periodo se caracteriza por producir una fermentación lenta que puede durar unos 3 meses. Durante este tiempo os aportes de materia organiza de más lenta degradación comienzan a degradarse, la temperatura comienza a descender lentamente junto con las bacterias, dejando paso a una rica diversidad de organismos y microorganismos que continúan mejorando la biodegradación de la materia.

3.5.3 Consideraciones del compostaje:

Ya que el éxito del compostaje viene determinado por la proliferación de seres vivos las condiciones necesarias que han de proporcionarse para que el medio sea propicio son aquellas que faciliten la vida de los organismos que participan en el proceso, por lo que los parámetros que se deberán controlar son:

- Temperatura: se regula normalmente de manera natural mediante la acción de las bacterias.
- Humedad: el agua es el medio en el que viven los microorganismos, el compostador debe contener la cantidad necesaria que les permita la vida pero sin excesos que provocarían una carencia de oxígeno y por tanto un proceso anaeróbico que provocaría una putrefacción del compost. Hay que tener en cuenta que durante el proceso es necesario el aporte de agua debido a que la temperatura alcanzada provoca evaporación del agua retenida. Aunque la humedad suele tantearse, los niveles óptimos son de entre el 40 y 60 %.
- Aireación: Como ya se ha adelantado el proceso es necesariamente aerobio, ya que en ausencia de oxígeno se producirá una putrefacción y no la correcta degradación de los materiales. Para garantizar el correcto compostaje los parámetros de referencia en cuanto a aporte de oxígeno deben superar el 10%. Hay que tener especial cuidado con los materiales que apelmacen en exceso.

3.5.4 La compostadora:

La compostadora tiene una estructura extremadamente sencilla y económica que consta de una malla de red para cercados metálica, y de unos listones de madera o metal que hacen la labor de guía y soporte de la malla. La forma es cilíndrica o cúbica.

En ella se van realizando las capas de material orgánico del huerto, y de las papeleras de residuos orgánicos del colegio, con los restos de los almuerzos de los niños. Durante el proceso se consiguen las condiciones

necesarias de aireación, humedad y temperatura necesarias para la transformación de los restos en fertilizante. Cabe remarcar que para conseguir dichas condiciones conviene voltear todo el material con cada nuevo aporte.



Figura 7: wikiphow

3.6 Semillero:

Como se ha dispuesto en puntos anteriores, el primer año de cultivo los niños utilizarán semillas para conseguir plántulas, preferiblemente de garbanzo, lenteja y judías (por su facilidad de cultivo). Durante el primer curso del huerto se determina usar en su mayoría plántulas compradas en vivero, ya que salvo las semillas citadas anteriormente no se dispone de material alguno para el comienzo.

En los próximos años, se recogerán semillas de aquellos cultivos en los que se pueda realizar una recolección y procesamiento, teniendo en cuenta el tiempo dedicado al huerto.

3.6.1 *Recolección y conservación de semillas*

Se elegirán aquellas plantas cuyo vigor o características (producción, resistencia a plagas...) nos interesen más, realizando un leve proceso de mejora del material por selección.

En caso de ser necesario se limpiarán las semillas (por ejemplo en tomate) sin productos químicos, dejándolas secar en caso de haber usado agua. Se

procurará no exponerlas demasiado tiempo al sol, por lo que una buena manera de reducir al máximo la humedad será colocándolas sobre papel de cocina un par de días. Posteriormente la semilla ha de guardarse separada por cultivo, en un lugar fresco, seco y oscuro (si no cumplen dichas condiciones la semilla puede germinar).

Para que la semilla se conserve en buen estado de un año para otro, el recipiente donde se almacene, debe tener un grado de humedad mínimo para evitar la aparición de hongos, para controlar la humedad se puede aplicar dentro del recipiente una pequeña cantidad de polvo de tiza.

En cuanto a las temperaturas ideales para su conservación deberían estar entre los 2°C y 16°C, por lo que si no se dispone de un frigorífico en el centro, se deberían depositar en el lugar más fresco posible.

El recipiente puede ser desde un bote de cierre hermético, hasta una bolsa de las mismas características, siendo preferible que sea opaco.



Figura 8: Huertina de toni

Cada recipiente irá etiquetado con el nombre común, nombre científico y fecha de recolección.

3.6.2 Recipiente semillero, y proceso.

Como semillero pueden usarse las bandejas comerciales destinadas a dicho fin, se pueden conseguir en cualquier vivero. Pero en el ámbito del reciclaje, durante el curso se realizará una colecta de vasitos de yogurt reciclados, cascara de huevo (semienteras), bricks de leche... cualquier recipiente que pueda hacer la función de semillero.



Figura 9: Sindinero.org



Figura 10: Ceip Aguadulce

Cuando la semilla haya germinado y hasta que disponga de una planta con 2-3 hojas verdaderas se mantendrá refugiada de las condiciones climáticas adversas, por ejemplo en las aulas, posteriormente se puede pasar el cultivo a campo, en el caso de usar recipientes plásticos, será necesario extraer la planta con el sustrato para trasplantarla, En cambio con el uso de cascara de huevo, se puede sembrar el plantel en conjunto con la misma (el huevo aportará nutrientes extra a la tierra).

4. SEGURIDAD Y SALUD:

En este caso según lo dispuesto por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, requiere un estudio de seguridad y salud las obras contempladas en el artículo 4. No es el caso de este proyecto, por lo que se encuentra exento de la realización del estudio de seguridad y salud.

Artículo 4. Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras.

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

5. IMPACTO AMBIENTAL

En este caso no se requiere un estudio de impacto ambiental ya que según la normativa vigente, el proyecto por sus características, no se encuentra incluido en el anexo de “proyectos contemplados” del Real Decreto Legislativo 1/2008 del 11 de enero .

El ámbito de aplicación de la obligatoriedad de realización de un estudio de seguridad y salud se encuentra en el artículo 3 “ámbito”, este artículo nos deriva al anexo I y II

- *Artículo 3 Ámbito*

1. Los proyectos, públicos y privados, consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad comprendida en el anexo I deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en esta ley.

2. Sólo deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en esta ley, cuando así lo decida el órgano ambiental en cada caso, los siguientes proyectos

a) Los proyectos públicos o privados consistentes en la realización de las obras, instalaciones o de cualquier otra actividad comprendida en el anexo II.

b) Los proyectos públicos o privados no incluidos en el anexo I que pueda afectar directa o indirectamente a los espacios de la Red Natura 2000.

La decisión, que debe ser motivada y pública, se ajustará a los criterios establecidos en el anexo III.

Anexo I:

Grupo 1. Agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería.

a) Las primeras repoblaciones forestales de más de 50 hectáreas, cuando entrañen riesgos de graves transformaciones ecológicas negativas.

b) Corta de arbolado con propósito de cambiar a otro tipo de uso del suelo, cuando no esté sometida a planes de ordenación y afecte a una superficie mayor de 20 hectáreas. No se incluye en este apartado la corta de cultivos arbóreos explotados a turno inferior a 50 años.

c) Proyectos para destinar terrenos incultos o áreas seminaturales a la explotación agrícola intensiva, que impliquen la ocupación de una superficie mayor de 100 hectáreas o mayor de 50 hectáreas en el caso de terrenos en los que la pendiente media sea igual o superior al 20 %.

d) Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, con inclusión de proyectos de riego o de avenamientos de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor de 100 hectáreas. No se incluyen los proyectos de consolidación y mejora de regadíos.

Anexo II:

Grupo 1. Agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería.

a) Proyectos de concentración parcelaria (excepto los incluidos en el anexo I).

b) Primeras repoblaciones forestales cuando entrañen riesgos de graves transformaciones ecológicas negativas (proyectos no incluidos en el anexo I).

c) Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, con inclusión de proyectos de riego o de avenamiento de terrenos cuando afecten a una superficie mayor de 10 hectáreas (proyectos no incluidos en el anexo I), o bien proyectos de consolidación y mejora de regadíos de más de 100 hectáreas.

d) Proyectos para destinar áreas seminaturales a la explotación agrícola intensiva no incluidos en el anexo I.

- a. Instalaciones para la acuicultura intensiva que tenga una capacidad de producción superior a 500 toneladas al año.

6. CONCLUSIONES

La introducción progresiva de nuevas técnicas docentes inclusivas con la sostenibilidad, el medio ambiente y los hábitos de vida saludables, pasan por crear una relación duradera entre los niños y la naturaleza, con este fin se implantan los huertos educativos que cumplen con todos los requisitos para garantizar una enseñanza de calidad con los aspectos citados. Un huerto usado como herramienta en las aulas permite afianzar conocimientos de la mayoría de las materias impartidas actualmente, mostrando de forma práctica los conocimientos explicados en la teoría, y en un ambiente que estimula la creatividad de los niños exponiéndolos a un ambiente libre, natural y diferente al utilizado habitualmente, gracias a la versatilidad de este tipo de proyectos.

El proyecto del huerto educativo permite a los niños la actividad física moderada durante el aprendizaje, que rompe con una rutina que contempla demasiadas horas en un pupitre. Además, un huerto es un ecosistema vivo y cambiante, fácilmente renovable, que permite mantener el interés de los niños de forma continuada, aumentando su concentración y atención. Es una herramienta que puede ser utilizada como un laboratorio en vivo, potenciando el espíritu investigador de los alumnos.

Una de las claves del éxito de los huertos para la educación es la versatilidad y su capacidad de personalización, puede haber tantos modelos de huerto como centros escolares, cubriendo las necesidades que surgen al profesorado en

cada momento. Durante la realización del huerto docente del María Yocasta, la conclusión por defecto del proyecto ha sido que cuando se implementa un huerto en un centro de estudios, uno de los retos más grandes a los que se enfrenta un técnico es precisamente el carácter no tradicional del espacio de siembra, que va a evolucionar continuamente suponiendo un hándicap para los aspectos técnicos que requiere el proyecto. Es necesario que todos los puntos de estudio para el diseño del mismo contemplen grandes variaciones en cortos periodos de tiempo, lo que implica por ejemplo que instalaciones como un sistema de riego que habitualmente tienen una estructura clara de diseño, deben ser camaleónicas por lo que no pueden ceñirse a los criterios usados en huertos de producción. Estos criterios utilizados habitualmente para la realización de proyectos técnicos en agricultura encorsetarían en demasía un huerto docente, por lo que hay que reinventar aquellos aspectos con los que diseñar un espacio eficiente. En resumen, la labor principal del técnico es adaptarse al cliente para dar solución a peticiones muy variopintas y que estas funcionen, no olvidando nunca que la finalidad del huerto es que los niños aprendan.

En el huerto educativo del María Yocasta prima como característica principal que le proporciona personalidad al proyecto la clara la participación continua de los niños tanto en el diseño, como en su uso. Es un modelo de huerto totalmente libre que se nutre de las ideas de los niños, lo que crea la necesaria simbiosis entre el técnico y la imaginación de los estudiantes.

Anexo I: Material vegetal

ÍNDICE ANEXO I

| | |
|--|----|
| 1. HORTALIZAS | 4 |
| 1.1 <i>Lactuca sativa</i> L. | 4 |
| 1.2 <i>Dacus carota</i> | 5 |
| 1.3 <i>Solanum tuberosum</i> | 7 |
| 1.4 <i>Apium graveolens</i> | 8 |
| 1.5 <i>Pastinaca sativa</i> | 10 |
| 1.6 <i>Cicer arietinum</i> | 10 |
| 1.7 <i>Lens culinaris</i> | 12 |
| 1.8 <i>Spinacia oleracea</i> | 13 |
| 1.9 <i>Solanum melongena</i> | 14 |
| 1.10 <i>Phaseolus vulgaris</i> | 15 |
| 1.11 <i>Vicia faba</i> | 16 |
| 1.12 <i>Allium sativum</i> | 17 |
| 1.13 <i>Solanum lycopersicum</i> var. <i>Cerasiforme</i> | 18 |
| 1.14 <i>Fragaria vesca</i> | 19 |
| 2. AROMÁTICAS | 20 |
| 2.1 <i>Rosmarinus officinalis</i> | 21 |
| 2.2 <i>Thymus vulgaris</i> | 21 |
| 2.3 <i>Mentha spicata</i> | 21 |
| 2.4 <i>Ocimum basilicum</i> | 22 |
| 2.5 <i>Lavándula angustifolia</i> | 22 |
| 2.6 <i>Petroselinum crispum</i> | 23 |
| 2.7 <i>Coriandrum sativum</i> | 23 |
| 2.8 <i>Origanum vulgare</i> | 23 |

| | | |
|------|------------------------------------|----|
| 2.9 | <i>Melissa officinalis</i> | 24 |
| 2.10 | <i>Allium schoenoprasum</i> | 24 |
| 3. | ORNAMENTALES | 25 |
| 3.1 | <i>Calendula officinalis</i> | 25 |
| 3.2 | <i>Dianthus caryophyllus</i> | 25 |
| 3.3 | <i>Pelargonium Peltatum</i> | 26 |
| 3.4 | <i>Viola x wittrockiana</i> | 26 |

1. HORTALIZAS

1.1 *Lactuca sativa* L.

Nombre común: Lechuga.

Familia: *Compositae*

Necesidades:

- Hídricas: Requiere un riego de unas 3 veces por semana.
- Edafológicas: Prefiere suelos fértiles, con un contenido alto en nitrógeno. Suelos ligeros, con buen drenaje.
- Climáticas: La temperatura óptima para el desarrollo de la lechuga oscila entre 15 y 18 °C, prefiere noches frescas (diferencia entre temperaturas de noche y de día, por ejemplo primavera). En temperaturas que superen los 25 °C hay que controlar la planta, para evitar que se espigue antes de cosecharla. En cuanto a temperaturas bajas, soporta hasta los -6°C (pero sufre daños a los -2°C)

Siembra: El marco de plantación debe rondar los 20 cm entre plantas y los 30 entre filas. Podemos plantar lechuga prácticamente todo el año (sobre todo en climas templados), adaptando las variedades al clima de cada estación.

Cosecha: Deben cosecharse cuando el cogollo ha adquirido una consistencia adecuada (debe ofrecer algo de resistencia al apretarlo). El tiempo aproximado son unos 2 meses.

Mantenimiento: Requiere unos 3kg/ m² de compost.

Plagas y enfermedades:

- Babosas y caracoles: Se pueden recoger manualmente o como remedio ecológico usar trampas de cerveza (recipiente enterrado a ras de tierra), o bien colocando un trapo empapado de cerveza (si no se quieren matar).
- Hongos: Suelen aparecer si hay exceso de humedad. Se elimina la parte afectada para favorecer la aireación. Control del riego en épocas de lluvia continua.

- Pulgones: Como prevención se puede usar purín de ortiga. Si el pulgón ya está presente, se puede probar a usar agua jabonosa (a base de jabón neutro) pulverizada sobre la planta.

Requisitos especiales: En algunas variedades debe atarse el cogollo unos días antes de la cosecha.

1.2 *Dacus carota*

Nombre común: Zanahoria

Familia: *Apiaceae*

Necesidades:

- Hídricas: Es exigente en cuanto al riego, no tolera la sequía (se agrieta). Uso del programador de riego para proporcionar riegos constantes. Se le puede aportar algún riego extra en caso de necesidad.
- Edafológicas: Prefiere suelos de carácter calizo, que estén bien aireados y frescos, con un alto contenido en materia orgánica bien descompuesta (compost)
- Climáticas: La temperatura óptima de desarrollo oscila entre los 16 y 18 °C. Aunque su temperatura mínima para un correcto crecimiento son los 9°C. Tolerancia heladas ligeras (hasta -5°C). Le afectan las temperaturas de más de 28 °C que provocan un envejecimiento prematuro de la raíz.

Siembra: Se puede sembrar prácticamente todo el año en climas templados, ya que abarca un gran rango de temperaturas admisibles. El marco de plantación óptimo requiere una distancia entre plantas de 15 x 20 cm

Cosecha: La raíz se puede cosechar entre los 3 y 7 meses después de la siembra, según el tamaño que se desee para la raíz, siendo máximos los 5 cm de diámetro.

Mantenimiento: Sufre ante la competencia con malas hierbas, por lo que requiere la limpieza del terreno regularmente.

Plagas y enfermedades:

- Mosca de la zanahoria: Se pueden prevenir plantando ajo o cebolla al lado, o bien tirando las sobras del café en la tierra de alrededor.
- Pulgón: Como prevención, se puede usar purín de ortiga. Si el pulgón ya está presente, se puede probar a usar agua jabonosa (a base de jabón neutro) pulverizada sobre la planta). También servirá la siembra de ajos cercana a la planta como prevención.
- Gusano gris: Esta plaga es complicada de eliminar mediante remedios ecológicos, pero se puede prevenir mediante el uso de un cebo, que consistirá en una pasta de salvado, azúcar y agua, a la que se añadirá *Bacillus thuringiensis*. La masa debe colocarse alrededor de la planta afectada de la que se alimentará el gusano muriendo por la acción del Bacillus.
- Gusano de alambre: Es una plaga grave, ya que las larvas pueden permanecer en el suelo varios años, pero tiene varias soluciones ecológicas, que van desde trampas de patata enterrada a modo de cebo para retirarlas a mano, hasta la biosolarización mediante compost y un toldo. Otro remedio para evitarlas es una infusión de tabaco (en un recipiente se añaden 200 g tabaco y 1 litro de agua. Se deja en remojo durante 10 días, se diluye el líquido en 5 litros de agua y se pulveriza).
- Nemátodos: Se deben eliminar mediante biosolarización (estiércol de vaca para aumentar la temperatura del suelo) o bien prevenir con rotación de cultivos.
- Babosas y caracoles: Se pueden recoger manualmente o como remedio ecológico usar trampas de cerveza (recipiente enterrado a ras de tierra), o bien colocando un trapo empapado de cerveza (si no se quieren matar).

Requisitos especiales: La zanahoria puede conservarse un tiempo en campo. Como sugerencia para rotación de cultivos, se recomienda como cultivo precedente la patata, el girasol, tomate, puerro y cebolla, se desaconsejan cultivar otras umbelíferas.

1.3 *Solanum tuberosum*

Nombre común: Patata

Familia: Solanaceae

Necesidades:

- Hídricas: Es un cultivo exigente en agua. El riego adecuado será de unas 3 veces por semana
- Edafológicas: Es una planta poco exigente en cuanto a suelos, pero no le favorecen los suelos compactos y pedregosos. Prefiere suelos ligeros y ricos en humus. Tolerancia a la salinidad.
- Climáticas: Las temperaturas óptimas para su cultivo, oscilan entre 13 y 18 °C, pero hay que tener en cuenta otras temperaturas, como la del suelo a la hora de la siembra, que debe ser superior a los 7 °C. La parte aérea de la planta, no soporta las heladas, con temperaturas inferiores a 0 °C muere (puede rebrotar), el tubérculo en cambio soporta algo más de margen, entorno a los -2°C, sufre daños.

Siembra: El terreno, en el momento de la siembra debe estar mullido y aireado, evitando huecos y terrones compactos. El marco de siembra debe rondar los 50-70 cm entre plantas. La fecha de siembra deberá tener en cuenta las temperaturas, por lo que para evitar problemas la primavera es una buena fecha de siembra.

Cosecha: Se recolectan los tubérculos cuando las matas amarillean, teniendo en cuenta que, desde la siembra, pasarán entorno a 65 días (variedades tempranas) y 100 días (en general)

Mantenimiento: Agradece un abonado con estiércol.

Plagas y enfermedades:

- Escarabajo de la patata: La asociación con zanahoria repele esta plaga, pero en caso de tener que combatirla podemos usar *Bacillus thuringiensis* para la larva. También puede usarse un remedio a base de rábano picante (macerar el rábano con las hojas durante 10 días, introducir las hojas en un bote y cubrir de agua hasta la mitad) que se pulveriza sobre la planta.

- Polilla de la patata: Se puede repeler con una infusión de compost a base de ajo y orégano.
- Gusano del alambre: Es una plaga grave ya que las larvas pueden permanecer en el suelo varios años, pero tiene varias soluciones ecológicas, que van desde trampas de patata enterrada a modo de cebo para retirarlas a mano, hasta la biosolarización mediante compost y un toldo. Otro remedio para evitarlas es una infusión de tabaco (en un recipiente se añaden 200 g tabaco y 1 litro de agua. Se deja en remojo durante 10 días, se diluye el líquido en 5 litros de agua y se pulveriza).
- Gusano gris: Esta plaga es complicada de eliminar mediante remedios ecológicos, pero se puede prevenir mediante el uso de un cebo, que consistirá en una pasta de salvado, azúcar y agua, a la que se añadirá *Bacillus thuringiensis*. La masa debe colocarse alrededor de la planta afectada de la que se alimentará el gusano muriendo por la acción del Bacillus.
- Pulgón: Como prevención, se puede usar purín de ortiga. Si el pulgón ya está presente, se puede probar a usar agua jabonosa (a base de jabón neutro) pulverizada sobre la planta). También servirá la siembra de ajos cercana a la planta como prevención.

- Nemátodos: Se deben eliminar mediante biosolarización (estiércol de vaca para aumentar la temperatura del suelo) o bien prevenir con rotación de cultivos.

Requisitos especiales:

1.4 *Apium graveolens*

Nombre común: Apio

Familia: Umbeliferae

Necesidades:

- Hídricas: Requiere un riego regular, sufre ante la falta de agua.

- Edafológicas: Es un cultivo poco exigente en cuanto al suelo.
- Climáticas: Crece idealmente en climas templados, siendo su temperatura ideal entre 16 y 20 °C, se deben tener en cuenta que temperaturas inferiores a 5°C producen daños.

Siembra: En clima suave se debe plantar en campo hacia el mes de febrero, intentando evitar heladas. Su marco de plantación son 25-30 cm entre plantas.

Cosecha: Se recolectará cuando el tamaño alcanzado sea el deseado, pero en unidad de tiempo deben transcurrir unos 4 meses desde su puesta en campo.

Mantenimiento: Algunas variedades necesitan blanquear su tallo (penca), por lo que se tendrá que realizar aporcado (cubrir con tierra el tallo). Es necesario usar abonos de liberación lenta, como puede ser el compost o estiércol.

Plagas y enfermedades:

- Mosca del apio: Para combatir esta plaga tenemos los dos remedios ecológicos por excelencia en agricultura ecológica: el aceite de Neem (3 a 5 ml por litro de agua), y el *Bacillus thuringiensis*. Pero en caso de la mosca del apio también se ve atraída por trampas cromáticas.
- Gusano gris: Esta plaga es complicada de eliminar mediante remedios ecológicos, pero se puede prevenir mediante el uso de un cebo, que consistirá en una pasta de salvado, azúcar y agua, a la que se añadirá *Bacillus thuringiensis*. La masa debe colocarse alrededor de la planta afectada de la que se alimentará el gusano muriendo por la acción del Bacillus.
- Pulgón: Como prevención se puede usar purín de ortiga. Si el pulgón ya está presente, se puede probar a usar agua jabonosa (a base de jabón neutro) pulverizada sobre la planta). También servirá la siembra de ajos cercana a la planta como prevención.
- Nemátodos: Se deben eliminar mediante biosolarización (estiércol de vaca para aumentar la temperatura del suelo) o bien prevenir con rotación de cultivos.

Requisitos especiales:

1.5 *Pastinaca sativa*

Nombre común: Chirivía

Familia: Apiaceae

Necesidades:

- Hídricas: Requiere un riego regular, le afecta la falta de agua, pero el encharcamiento pudre la raíz, por lo que el riego programado es una buena opción.
- Edafológicas: Cultivo de pocas exigencias en cuanto a suelo. Prefiere los suelos frescos, poco pesados y profundos.
- Climáticas: Aguanta las temperaturas frías sin problema.

Siembra: De marzo a mayo y de octubre a noviembre. El marco de plantación es de 30- 40 cm de separación entre hileras. La separación entre plantas será de 15 cm aunque se pueden sembrar más juntas, ya que, tras un periodo de crecimiento se puede realizar un aclareo.

Cosecha: Se lleva a cabo a los 4 meses de la siembra.

Mantenimiento: Cuando la plántula tenga 3 hojas se debe aclarar, retirando las plantas más débiles y dejando una chirivía de buen vigor cada 15 cm.

Plagas y enfermedades:

- Mildiu: La asociación de cultivos con la cebolla previene su aparición. Otro remedio ecológico específico para el mildiu, es pulverizar con infusión de manzanilla. También podemos usar el mencionado purín de ortiga.

Requisitos especiales:

1.6 *Cicer arietinum*

Nombre común: Garbanzo

Familia: Fabaceae

Necesidades:

- Hídricas: Es un cultivo que resiste muy bien la sequía, aunque en condiciones de regadío mejora la modulación y aumenta el rendimiento de la planta. Basta con proporcionarle agua 2 veces por semana.
- Edafológicas: Prefiere las tierras sileo-arcillosas o limo-arcillosas que carezcan de yeso. Además, a la hora de usar compost, hay que tener en cuenta que la materia orgánica poco descompuesta, la perjudicará.
- Climáticas: La planta germina con 10 °C, su temperatura óptima está entre 25 y 35 °C. Cuando la temperatura es más baja, el tiempo de germinación aumenta.

Siembra: En el Mediterráneo se puede sembrar durante el otoño (noviembre y diciembre), pero por lo general, se suele plantar en primavera.

Cosecha: A los 100 días el cultivo está listo para cosechar, un buen indicador son las hojas amarillas.

Mantenimiento:

Plagas y enfermedades:

- Mosca del garbanzo: Es un minador, por lo que si detectamos hojas con síntomas de presencia de la plaga, debemos eliminarlas (no compostarlas), le atraen las trampas cromáticas, y se puede combatir con aceite de Neem.
- Gorgojos: Podemos utilizar el aceite de Neem pulverizado (los mata al contacto o al ingerirlo con las hojas). Tarda una semana en verse los resultados.
- Heliothis: Contra heliothis se puede usar *Bacillus thuringiensis* y aceite de Neem.
- Polilla roja de los garbanzos: La polilla se puede controlar mediante el uso del purín de ortiga o mediante una infusión de ajeno pulverizada.
- Fusarium: Es complicado de controlar, pero el purín de ortiga reduce el ataque.

Requisitos especiales:

1.7 *Lens culinaris*

Nombre común: Lenteja

Familia: Fabaceae

Necesidades:

- Hídricas: A pesar de tolerar bien la sequía, el suelo debe tener cierto grado de humedad para su correcto desarrollo, por lo que es bueno realizar riegos periódicos.
- Edafológicas: Necesita un suelo rico en materia orgánica, no soporta encharcamientos.
- Climáticas: Tiene un amplio rango de temperaturas óptimas para su desarrollo, que comprende desde los 6 a los 28 °C.

Siembra: Se suele sembrar a finales de otoño- invierno. Aunque por su adaptabilidad a temperaturas, funcionará la siembra en cualquier periodo del año.

Cosecha: A finales de primavera- verano es la fecha ideal para su recolección. La manera de identificar el momento idóneo es mediante la observación de la lenteja, que adquiere un tono entre verde y amarillo, sin llegar a una desecación completa.

Mantenimiento: Sufre con la competencia de las malas hierbas, por lo que su eliminación ayudará a su buen desarrollo. Además un abono orgánico favorece la producción.

Plagas y enfermedades:

- Gorgojos: Podemos utilizar el aceite de Neem pulverizado (los mata al contacto o al ingerirlo con las hojas). Tarda una semana en verse los resultados.
- Pulgones: Como prevención se puede usar purín de ortiga. Si el pulgón ya está presente, se puede probar a usar agua jabonosa (a base de jabón neutro) pulverizada sobre la planta)

Requisitos especiales:

1.8 *Spinacia oleracea*

Nombre común: Espinaca

Familia: Amaranthaceae

Necesidades:

- Hídricas: Funciona bien en terrenos húmedos, por lo que se debe vigilar el riego periódico.
- Edafológicas: Es una especie exigente con el suelo, necesita suelos muy fértiles con buena estructura, por lo que debe ser profundo, suelto y bien drenado.
- Climáticas: Soporta las temperaturas frías mejor que las altas. Soporta temperaturas inferiores a 0°C, aunque la temperatura mínima de crecimiento es de 5°C. Al superar los 15 °C la estructura de la planta cambia de roseta (fase vegetativa) a la elevación para producción (15 a 26 °C)

Siembra: Se puede sembrar durante todo el año, teniendo en cuenta que a temperaturas superiores de 26°C, no se produce la germinación. Su distancia de plantación es de 12 a 15 cm por planta.

Cosecha: 40-60 días después de la cosecha. Se puede recolectar de dos maneras, en primer lugar cosechando la planta entera, y en segundo lugar , cortando solo las hojas exteriores (dejando las jóvenes del medio), de esta manera el cultivo se puede ir cosechando a demanda.

Mantenimiento:

Plagas y enfermedades:

- Pulguilla: Provoca agujeros en las hojas, que a pesar de poder consumirse deprecian la hoja. Se puede repeler intercalando ajos entre las espinacas, o con aceite de Neem.
- Babosas y caracoles: Se pueden recoger manualmente o como remedio ecológico usar trampas de cerveza (recipiente enterrado a ras de tierra),

o bien colocando un trapo empapado de cerveza (si no se quieren matar).

Requisitos especiales:

1.9 *Solanum melongena*

Nombre común: Berenjena

Familia: Solanaceae

Necesidades:

- Hídricas: Es una planta exigente en agua, el riego se realizará entre 3-4 días a la semana, vigilando las épocas de más calor.
- Edafológicas: Tiene un sistema radicular poderoso, por lo que es bastante tolerante a todos los suelos, pero prefiere suelos profundos, de tipo franco.
- Climáticas: Soporta temperaturas de hasta 45°C, es un cultivo afín al calor, pero su desarrollo óptimo oscila entre los 20 y 25 °C.

Siembra: La siembra se puede realizar en climas como el Mediterráneo a finales de marzo, a partir de plántulas. El marco de plantación debe ser de 50 x 50 cm

Cosecha: Se pueden empezar a recoger frutos a finales de mayo, principios de junio. No es el cultivo que más se adecúa al calendario escolar.

Mantenimiento: Es recomendable realizar un acolchado para evitar la evaporación de agua, retendrá la humedad evitando tener que realizar algún riego extra.

Plagas y enfermedades:

- Araña roja: En el mercado ecológico podemos encontrar algunos depredadores naturales de la araña roja como *Phytoseiulus persimilis* y el *Amblyseius sp.*
- Escarabajo de la patata: La asociación con zanahoria repele esta plaga, pero en caso de tener que combatirla podemos usar *Bacillus thuringiensis* para la larva. También puede usarse un remedio a base de rábano picante (macerar el rábano

con las hojas durante 10 días, introducir las hojas en un bote y cubrir de agua hasta la mitad) que se pulveriza sobre la planta.

- Mosca blanca: La mosca blanca puede combatirse de manera ecológica con el aceite de Neem así como con una solución de jabón potásico.

Requisitos especiales:

1.10 *Phaseolus vulgaris*

Nombre común: Habichuela

Familia: Fabaceae

Necesidades:

- Hídricas: Este cultivo tiene unas necesidades de riego ordinarias, requerirá entre 2-3 riegos por semana en bajas dosis.
- Edafológicas: Acepta una gran gama de suelos, prefiriendo los suelos ligeros, franco arenoso, con buen drenaje y rico en materia orgánica.
- Climáticas: La temperatura óptima para su desarrollo oscila un rango de entre 16 y 28 °C, soportando hasta 37 °C. En cuanto a las temperaturas mínimas, por debajo de los 2 °C, sufre daños y por debajo de los 0 °C, se produce la muerte.

Siembra: La distancia entre plantas debe estar entre los 20 y 30 cm. En cuanto a la época de siembra, deberá realizarse en clima templado a partir de marzo.

Cosecha: Se puede comenzar a recolectar a partir de los 2 o 3 meses posteriores a la siembra.

Mantenimiento:

Plagas y enfermedades:

- Pulgón verde y negro: Se puede controlar esta plaga mediante aceite de Neem o lavados con jabón potásico.
- Araña roja: En el mercado ecológico podemos encontrar algunos depredadores naturales de la araña roja como *Phytoseiulus persimilis* y el *Amblyseius sp.*

- Antracnosis: Es posible controlarla mediante decocciones de cola de caballo pulverizadas sobre la planta.
- Oídio: Se puede combatir de manera ecológica con un preparado a base de decocción de cola de caballo (20 gramos) y (5-10 gramos) de silicato de sosa. Después de infusionar durante 24 horas, se hierve durante 20 minutos y se cuele para pulverizarlo sobre la planta.

Requisitos especiales:

1.11 *Vicia faba*

Nombre común: Haba

Familia: Fabaceae

Necesidades:

- Hídricas: Requiere un riego regular y moderado, ya que los excesos de agua (sobre todo en época de floración) pueden afectar a la cosecha.
- Edafológicas: Acepta todo tipo de suelos, pero prefiere franco arenoso, con buen drenaje y rico en materia orgánica.
- Climáticas: Se desarrolla muy bien en climas templados, y prefiere climas cercanos al mar. Por encima de los 20°C cesa la germinación, además de sufrir daños en la vaina con temperaturas superiores a 30 °C

Siembra: El marco de siembra será de unos 40 cm entre plantas. En cuanto a la época de siembra, se plantará los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre además de febrero, marzo y abril.

Cosecha: La cosecha se realiza de forma escalonada, puede alargarse durante la primavera.

Mantenimiento:

Plagas y enfermedades:

- Pulgón negro del haba: Para prevenir podemos usar purín de ortiga y jabón potásico.
- Mildiu y otros hongos: Aunque es un cultivo relativamente sensible a los hongos, además de controlar la humedad y evitar encharcamientos, se puede pulverizar una decocción de cola de caballo.

Requisitos especiales:

1.12 *Allium sativum*

Nombre común: Ajo

Familia: Liliaceae

Necesidades:

- Hídricas: El riego suele considerarse perjudicial para el ajo, excepto en primaveras muy secas en las que un ligero aporte hídrico ayuda al correcto desarrollo. Por tanto este cultivo deberá estar fuera de la red de riego.
- Edafológicas: Prefiere los suelos francos y algo arcillosos.
- Climáticas: Es una planta poco exigente en cuanto a necesidades climáticas, pero ha de tenerse en cuenta que en climas fríos, aumenta el grado de picor del ajo. La parada vegetativa del ajo se produce a los 0°C, pero soporta bien las temperaturas bajas. Para un correcto desarrollo, necesita que las temperaturas nocturnas permanezcan por debajo de los 16°C. En cuanto a temperaturas altas, llega a tolerar hasta los 40 °C.

Siembra: Se pueden realizar siembras en otoño y primavera,

Cosecha: Para las siembras de otoño, se recolectará 8 meses después de la siembra, en cambio para los cultivos sembrados en primavera se cosecha 4 meses después.

Mantenimiento:

Plagas y enfermedades:

- Mosca de la cebolla: Se mantiene controlada mediante jabón potásico y aceite de Neem
- Gorgojo: Podemos utilizar el aceite de Neem pulverizado (los mata al contacto o al ingerirlo con las hojas). Tarda una semana en verse los resultados.
- Nemátodos: Se deben eliminar mediante biosolarización (estiércol de vaca para aumentar la temperatura del suelo) o bien prevenir con rotación de cultivos.
- Mildiu: Se puede pulverizar una decocción de cola de caballo.

- **Roya:** Es una enfermedad de carácter fúngico, que se puede controlar teniendo en cuenta la regulación de la humedad en el suelo, además se puede eliminar con purín de ortiga o una decocción de cola de caballo.

Requisitos especiales:

1.13 *Solanum lycopersicum var. Cerasiforme*

Nombre común: Tomate cherry

Familia: Solanaceae

Necesidades:

- **Hídricas:** El cultivo de tomate cherry necesita unos aportes de agua moderados, por lo que riegos una o dos veces por semana, es suficiente.
- **Edafológicas:** A pesar de ser un cultivo poco exigente en cuanto a suelo, suelen preferir los terrenos profundos y fértiles, a pesar de lo cual se favorece de aportes de materia orgánica con regularidad.
- **Climáticas:** Las temperaturas óptimas para el desarrollo del cultivo son de entre 25 °C y 35 °C. No obstante, pueden tolerar temperaturas de entre 15°C y 40°C sin problemas.

Siembra: El marco de plantación a la hora de la siembra debe ser de 35 cm de distancia entre plantas. El tomate cherry a pesar de ser una solanácea que requiere calor para su correcto desarrollo, es una variedad de tomate que consigue funcionar bien antes de entrar la época de calor estable, por lo que al inicio de la primavera puede comenzar su desarrollo. Se podrá trasplantar a campo por tanto desde marzo a julio.

Cosecha: Sus frutos comienzan a tener un estado óptimo de maduración a partir de los 80 días de la siembra.

Mantenimiento: Existen plantas rastreras y plantas que requieren un ligero entutorado.

Plagas y enfermedades:

- **Araña roja:** En el mercado ecológico podemos encontrar algunos depredadores naturales de la araña roja como *Phytoseiulus persimilis* y el *Amblyseius sp*

- Mosca blanca: Las moscas blancas pueden prevenirse mediante el uso de trampas cromáticas, pero si las trampas no son efectivas, un purín de hiedra es otra solución.
- Pulgón: Puede prevenirse con una infusión de ajo. Cuando la plaga se encuentra ya presente, el uso de jabón potásico puede ser de gran ayuda.
- Trips: Los trips se ven atraídos por las tonalidades azules, por lo que combatirlos mediante trampas cromáticas de color azul suele ser eficaz. En caso de ser necesario también se puede utilizar como método complementario el jabón potásico.
- *Tuta absoluta* (oruga): Como métodos de control ecológico tenemos la infusión de jengibre pulverizada y el *Bacillus thuringensis*
- Minador del tomate: La manera más fácil de controlar la plaga, es arrancando las hojas afectadas y destruyéndolas. Nunca se deben tirar al suelo o compostar.

Requisitos especiales:

1.14 *Fragaria vesca*

Nombre común: Fresa

Familia: Rosaceae

Necesidades:

- Hídricas: Para un riego óptimo, es suficiente aportar agua entre 2 y 3 veces por semana.
- Edafológicas: Necesita suelos arenosos o franco-arenosos, con una buena capacidad de drenaje y aireación, además de suelos fértiles con alto contenido en materia orgánica.
- Climáticas: Durante la fructificación, la temperatura debe oscilar entre los 15 y 20°C de media. Las temperaturas que bajen de 12°C durante el cuajado del fruto provocarán deformaciones en el mismo. En cuanto a temperaturas altas, una exposición prolongada a temperaturas superiores a 25°C acelera el proceso de maduración del fruto, adquiriendo antes su coloración roja. Para alcanzar unas condiciones organolépticas de calidad, debe tener un número de horas de frío por debajo de los 7 °C.

Siembra: La siembra en el área mediterránea puede realizarse desde diciembre a julio.

Cosecha: La cosecha en función del inicio de la plantación puede extenderse desde finales de la primavera hasta el otoño.

Mantenimiento:

Plagas y enfermedades:

- Araña roja: En el mercado ecológico podemos encontrar algunos depredadores naturales de la araña roja como *Phytoseiulus persimilis* y el *Amblyseius sp*
- Trips: Los trips se ven atraídos por las tonalidades azules, por lo que combatirlos mediante trampas cromáticas de color azul suele ser eficaz. En caso de ser necesario también se puede utilizar como método complementario el jabón potásico.
- *Heliothis zea*: Una forma efectiva de eliminar las orugas de un cultivo cuando es de tamaño reducido es eliminarlas manualmente, pero en caso de no encontrar la oruga, o ser la plaga demasiado grande se puede optar por usar *Bacillus thuringiensis*
- Oídio: Se puede combatir de manera ecológica con un preparado a base de decocción de cola de caballo (20 gramos) y (5-10 gramos) de silicato de sosa. Después de infusionar durante 24 horas se hierve durante 20 minutos y se cuele para pulverizarlo sobre la planta.

Requisitos especiales: Se puede reproducir mediante estolones.

2. AROMÁTICAS

Las plantas aromáticas que se van a utilizar en el huerto van a carecer en su mayoría de aportes hídricos, salvo en momentos puntuales de extrema sequía, en cuyo caso se regará manualmente. Las plantas que se han seleccionado crecen de manera silvestre en la zona del mediterráneo y están adaptadas a las condiciones climáticas de la región, por ello son una magnífica opción para cultivar en el huerto sin necesitar un gran mantenimiento. Además ayudan en el

control de muchas plagas hortícolas, por lo que tradicionalmente se han plantado en las lindes de los huertos, o intercaladas por los cultivos.

A continuación se describe la información general y cuidados necesarios en caso de ser imprescindibles.

2.1 *Rosmarinus officinalis*

Nombre común: Romero

Familia: Lamiaceae

Necesidades:

El romero es una planta típica del Mediterráneo, completamente adaptada al clima. Soporta altas temperaturas e incluso nevadas invernales. Es tolerante a la sequía por lo que los aportes de agua serán ligeros y en momentos puntuales. Los suelos que prefiere son aquellos con buen drenaje.

Siembra: La mejor época para su siembra es en otoño, aunque se puede llegar a plantar en cualquier época del año.

A tener en cuenta:

2.2 *Thymus vulgaris*

Nombre común: Tomillo

Familia: Lamiaceae

Necesidades:

No tiene grandes necesidades, salvo suelos con buen drenaje. No necesita grandes aportes de agua, salvo en momentos puntuales. En cuanto a temperaturas, está aclimatada a las del Mediterráneo.

Siembra: Se puede sembrar desde semilla, a la planta ya cultivada. La época de siembra tampoco es un problema.

A tener en cuenta;

2.3 *Mentha spicata*

Nombre común: Hierbabuena

Familia: Lamiaceae

Necesidades:

No tiene grandes necesidades, pero si requiere un cierto grado de humedad.

Siembra: La siembra más sencilla, es mediante trasplante de la planta adulta.

A tener en cuenta: Tiene un rápido crecimiento por lo que no es recomendable intercalarla con otros cultivos ya que necesita su propio espacio.

2.4 *Ocimum basilicum*

Nombre común: Albahaca

Familia: Lamiaceae

Necesidades:

No aguanta temperaturas bajas por lo que habrá que reponerla cada primavera. Requiere aporte de materia orgánica. Sus necesidades de riego son moderadas, por lo que requiere riegos regulares.

Siembra: Se pueden recoger semillas fácilmente, pero la manera más sencilla es utilizar plántulas que encontraremos en primavera en cualquier vivero.

A tener en cuenta: Se puede intercalar con cultivos hortícolas, ya que ayuda a controlar algunas plagas típicas.

2.5 *Lavándula angustifolia*

Nombre común: Lavanda

Familia: Lamiaceae

Necesidades:

Es otra planta que se mantiene de forma prácticamente autónoma. Necesita suelos con buena capacidad drenante. Tiene un carácter rústico muy acentuado, lo que le permite sobrevivir a épocas de ausencia de agua, por tanto, no necesita riego, salvo en momentos puntuales. En cuanto a temperaturas, soporta un alto rango de ellas, tanto altas como bajas.

Siembra: En cualquier vivero se pueden encontrar ejemplares de lavanda listos para su trasplante.

A tener en cuenta: No deben realizarse aportes de abono, ya que reduce el olor característico de la planta. Agradecerá una poda intensiva anual que no supere la mitad del tamaño de la planta.

2.6 *Petroselinum crispum*

Nombre común: Perejil

Familia: Apiaceae

Necesidades: Se adapta a todo tipo de suelos y temperaturas, por lo que es un cultivo ideal para todo el año en el huerto. En cuanto a riego, necesita aportes relativamente frecuentes.

Siembra: Se debe poner la semilla en remojo 24 horas antes de sembrarla, y la época idónea es de febrero a septiembre.

A tener en cuenta: La cosecha se puede realizar de manera continua a partir de los 2 meses, siempre cortando el ramillete a ras de suelo.

2.7 *Coriandrum sativum*

Nombre común: Cilantro

Familia: Apiaceae

Necesidades: No es exigente con el suelo, tiene una gran capacidad de adaptación. En cuanto al clima, le favorecen las temperaturas suaves, aunque su rango climático es amplio también. En cuanto al riego, está acostumbrado a climas secos, por lo que puede desarrollarse perfectamente con riegos ligeros.

Siembra: Preferiblemente en primavera.

A tener en cuenta: Atrae muchas mariposas, por lo que es un cultivo interesante para un huerto educativo

2.8 *Origanum vulgare*

Nombre común: Orégano

Familia: Lamiaceae

Necesidades: No es en absoluto exigente con el tipo de suelo, ni con el riego. Su temperatura ideal ronda los 20°C tiene una buena adaptación al clima Mediterráneo.

Siembra: Tiene un marco de plantación de 20x30 cm .El trasplante se debe hacer en primavera o en otoño en caso de sembrar semilla.

A tener en cuenta: Se recomienda renovar la planta tras 5 años de producción.

2.9 *Melissa officinalis*

Nombre común: Melisa

Familia: Lamiaceae

Necesidades: El clima idóneo es el Mediterráneo por lo que sus necesidades de mantenimiento serán casi nulas, está adaptada a las temperaturas típicas de la zona. En cuanto a suelos tampoco es exigente, se desarrolla bien tanto en suelos pobres como en suelos fértiles. Necesita aportes periódicos de riego, unos 3 riegos semanales.

Siembra: Se puede sembrar mediante semilla o mediante planta adulta en cualquier época del año.

A tener en cuenta: Es una planta de fácil expansión, por lo que necesitará espacio.

2.10 *Allium schoenoprasum*

Nombre común: Cebollino

Familia: Liliaceae

Necesidades: Requiere suelos ricos en materia orgánica. Los riegos deben ser frecuentes (entre 3 y 4 días a la semana), es una planta que se adapta muy bien al frío, por lo que es ideal para cultivo de invierno.

Siembra: Marco de plantación 25x25cm. Se suele plantar mediante bulbos en primavera.

A tener en cuenta: Se cosechan los tallos no florales cortando 1 cm por encima del bulbo.

3. ORNAMENTALES

Las plantas ornamentales tienen como principal función, además de decorar, aumentar la biodiversidad al huerto, como polinizadores y enemigos naturales.

3.1 *Calendula officinalis*

Nombre común: Caléndula

Familia: Asteraceae

Necesidades: Es un cultivo que necesita mucho sol, por lo que si se va a intercalar entre otros cultivos, deberán estar sembradas de manera que les llegue luz solar. Tienen unas necesidades de riego regular, por lo que combina bien con los riegos de muchas hortalizas. Prefiere suelos arenosos, aunque se adapta bien a suelos francos. Soporta temperaturas altas, y no sufre daños hasta los -3°C, por lo que puede estar todo el año en campo.

Siembra: La época de siembra ideal es la primavera- verano. Su sistema de sembrado por excelencia es la semilla.

A tener en cuenta:

3.2 *Dianthus caryophyllus*

Nombre común: Clavel

Familia: Caryophyllaceae.

Necesidades: Es originaria del Mediterráneo, por lo que está adaptada a las condiciones climáticas de la zona (temperatura ideal 20-14°C, temperaturas por debajo de 0°C le provocan daños). Requiere una gran cantidad de horas de sol, por lo que es ideal para tener en un huerto. En cuanto al suelo, prefiere suelos bien drenados. Requiere riegos periódicos.

Siembra: Su época de siembra para semilla es en primavera, aunque la forma más fácil de obtenerlas es trasplantando la planta adulta.

A tener en cuenta: Tiene flor prácticamente todo el año

3.3 *Pelargonium Peltatum*

Nombre común: Geranio

Familia: Geraniaceae

Necesidades: Necesita mucho sol, por lo que las temperaturas altas no son un problema. Soporta heladas de hasta -3°C lo que la convierte en una planta perfecta para todo el año. En cuanto a las necesidades de riego, prefiere riegos frecuentes pero tolera sin problemas la sequía.

Siembra: A principio de primavera.

A tener en cuenta: Se recomienda renovar la planta cada 4 años. Se multiplica de manera fácil mediante esquejes. Florece de primavera a otoño.

3.4 *Viola x wittrockiana*

Nombre común: Pensamientos

Familia: Violaceae

Necesidades: Necesita suelos francos, con buen contenido de materia orgánica y húmedos y con buen drenaje. Resiste perfectamente heladas. Necesita riegos ligeros, por lo que 2-3 veces por semana será suficiente.

Siembra: Su tiempo óptimo para la siembra es el verano y principio del otoño

A tener en cuenta: Mantienen su flor en invierno. Se pueden plantar al inicio del curso escolar.

Anexo II: informe agronómico

ÍNDICE ANEXO II

| | |
|--------------------------------------|----|
| 1. ESTUDIO CLIMÁTICO: | 3 |
| 1.1 Introducción:..... | 3 |
| 1.2 El clima y la agricultura | 3 |
| 1.3 Observatorio climatológico | 4 |
| 1.4 Datos del clima..... | 4 |
| 1.5 Datos anuales: | 5 |
| 2. ESTUDIO EDAFOLÓGICO | 8 |
| 2.1 Tipos de suelo..... | 9 |
| 2.2 El suelo de la parcela | 10 |
| 3. ANÁLISIS DE AGUAS | 10 |
| 3.1 Laboratorio de análisis | 10 |
| 3.2 Calidad del agua de riego | 11 |
| 3.3 Análisis de resultados | 12 |
| 3.3.1 Conclusión..... | 13 |

1. ESTUDIO CLIMÁTICO:

1.1 Introducción:

Se entiende el clima como el conjunto de características atmosféricas que tiene una zona, entre las cuales se encuentran algunas como temperaturas, precipitaciones, presiones atmosféricas, vientos y humedad. Dichas características se encuentran influenciadas por algunos factores naturales como pueden ser la latitud de la zona, su altitud, la orografía...

La finca del proyecto está situada en Sagunto, que se encuentra a una Latitud 39°40'59" Norte y una Longitud 0°16'00" Oeste, y a una altitud de 23 m.s.n.m. La zona está influenciada por un clima Mediterráneo, influyendo directamente el mar Mediterráneo debido a su cercanía con la población. Este clima se caracteriza por contar con inviernos de temperaturas suaves, y precipitaciones puntuales generalmente enmarcadas en el fenómeno de gota fría, y veranos calurosos además de secos. La temperatura media suele estar de media por encima de los 18 °C. Es un clima especialmente definido por una alta cantidad de días soleados tanto en invierno como en verano.

1.2 El clima y la agricultura

Existe una indiscutible y evidente relación entre la agricultura y la climatología. La vegetación de cada zona depende en gran medida del clima, pudiendo reconocer las regiones climáticas por la vegetación que se encuentra de manera natural en ellas.

En agricultura, por tanto, se prioriza el estudio de los factores climáticos de la zona de cultivo con el objetivo de escoger las mejores especies vegetales para la producción, de forma que mediante la adaptación de cada planta a la zona, se pueda mejorar la gestión de los recursos de los que se dispone naturalmente.

El estudio del clima revisa factores absolutamente decisivos como la temperatura, la humedad, las precipitaciones y la insolación, que intervienen directamente en la floración de las plantas. Conociendo previamente los factores mencionados, se pueden escoger cultivos que no requieran de instalaciones como invernaderos, aportes artificiales excesivos de agua, así como cultivos que se ajusten a las horas de frío de la zona evitando problemas de producción.

1.3 Observatorio climatológico

Los datos que se han utilizado para el estudio del clima en este proyecto han sido extraídos del observatorio de Sagunto, que se encuentra bajo la supervisión del IVIA (Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias).

La estación meteorológica de la provincia de Valencia se encuentra en activo desde el 23 de enero del año 2001, obteniendo sus primeros datos al día siguiente de su instalación. Esta instalación sustituye a la anterior estación de la zona que se instaló en el año 1999 y cuya fecha de baja consta a fecha de 10 de marzo del 2000.

Para recabar información se han revisado los datos de los últimos 20 años, incluyendo precipitaciones, temperaturas, humedad, ETo y radiación.



Figura 11: IVIA



Figura12: IVIA

1.4 Datos del clima

Los datos que se exponen a continuación pertenecen al intervalo temporal entre 1999 y el año 2019. Son de carácter anual, con ellos se puede observar la tendencia del clima de la zona, pudiéndolo catalogar el clima de una manera fiable.

1.5 Datos anuales:

- Temperaturas y horas de frío

La temperatura media en Sagunto en los últimos 20 años se ha situado rondando los 18 grados. Se puede destacar un cambio en la tendencia de las temperaturas mínimas durante los años 2007, 2008 y 2009 en los que el termómetro descendió bastante más de lo habitual por debajo de los 0 grados. En cuanto a las temperaturas máximas, la media ronda los 33 grados, teniendo momentos puntuales de ascenso como en el año 2010 que se superaron los 43 grados.

Las horas de frío de las que disponemos en la zona tienden a rondar entre 300 y 400 horas de frío, teniendo como excepción el año 2005 en el que casi se llegaron a las 1000 horas y el año 2010 en el que se superaron las 500 horas. Los años en los que menor número de horas de frío se han alcanzado en Sagunto han sido los años 2002, 2014 y 2016 en los que el valor se ha quedado por debajo de las 200 horas.

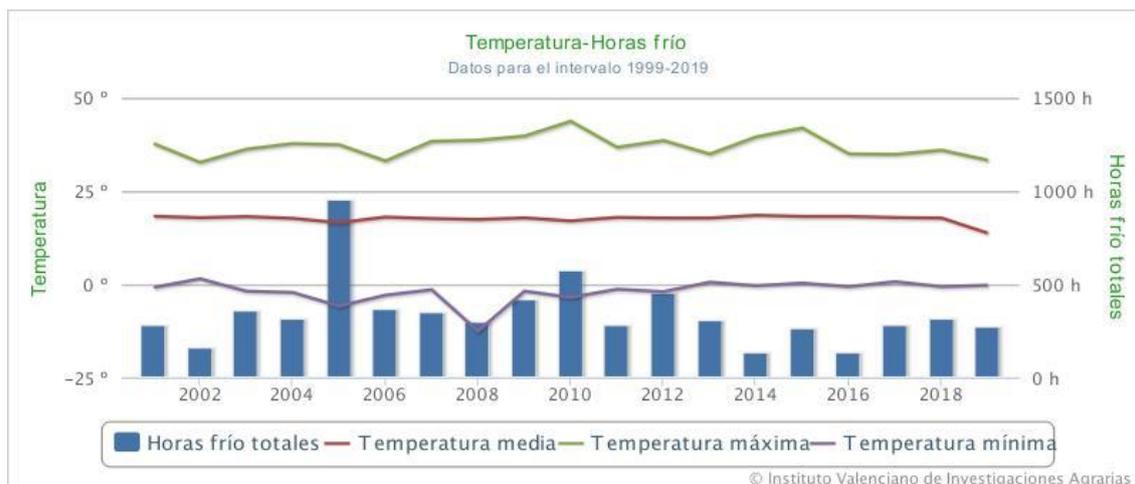


Figura 13: IVIA

- Radiación y precipitación

En cuanto a la precipitación se observa una irregularidad en la cantidad acumulada a lo largo del año. Se encuentran años en los que se superaron los 500 mm como en 2001, 2004, 2007, 2009, 2016 y 2018. Los años en los que menos cantidad de precipitaciones se ha registrado son 2005, 2012, 2014 y 2017 quedando por debajo de los 400 mm. El año más castigado por la ausencia de precipitaciones es el año 2005, en cuyo caso se registraron lluvias ligeramente por encima de los 250 mm.

Por lo que respecta a la radiación, los valores medios nos indican una considerable irregularidad en la incidencia sobre la zona, observando dos picos significativos en 2012 llegando prácticamente a los 18 MJ/m² y en cuanto a los valores mínimos el año 2007 descendiendo por debajo de los 16 MJ/m²



Figura 14: IVIA

- Evapotranspiración de referencia:

La evapotranspiración en el término de Sagunto para los últimos 20 años se ha mantenido relativamente estable a excepción del año 2002 en el que se quedó por debajo de los 500 mm, los otros 19 años han oscilado en el rango de los 1000 a 1500 mm, destacando ligeramente el año 2013 por un pequeño aumento de la ETo y el año 2011 por un suave descenso.

En general la ETo suele estar de media en unos 1200 mm en la zona del proyecto.



Figura 15: IVIA

- Humedad:

Siendo una zona costera de una gran proximidad al mar mediterráneo es lógico pensar que los niveles de humedad que se suelen alcanzar son normalmente altos. Nuevamente revisando los últimos 20 años encontramos que la media de la humedad máxima está prácticamente siempre en el 100%. En cuanto a la media de la humedad mínima, suele situarse rondando el 15 %.

En general la media de la humedad que encontramos en el ambiente se encuentra entorno al 60%.

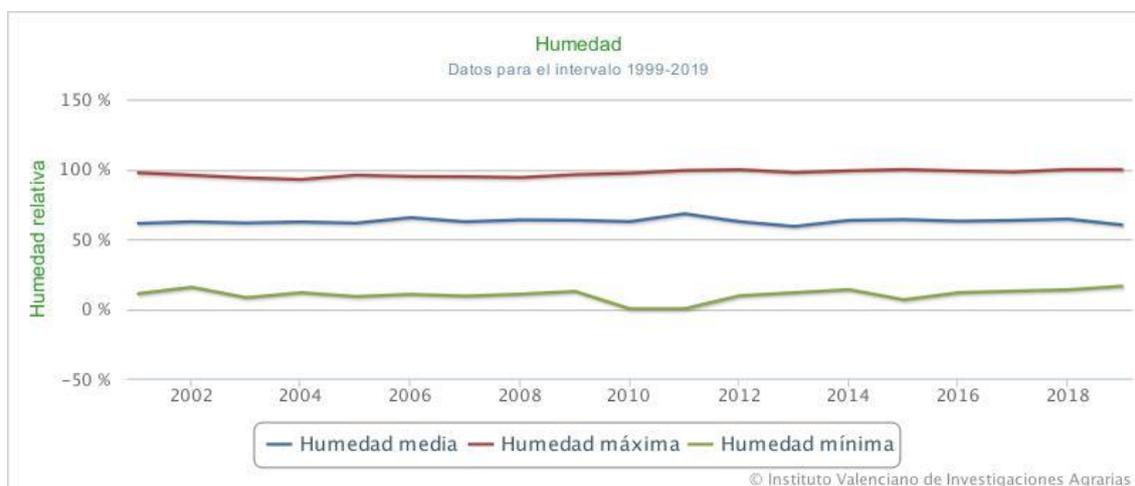


Figura 16: IVIA

2. ESTUDIO EDAFOLÓGICO

Realizar un estudio edafológico del suelo resulta imposible con los medios de los que se dispone, además en el caso de un huerto docente experimental, no será necesario realizar un estudio exhaustivo del suelo, ya que uno de los objetivos principales del huerto, es que los niños tengan la necesidad de investigar qué ocurre si determinados cultivos no funcionan bien en el campo.

Por ello se realiza una simple clasificación del suelo de la parcela, basada en criterios visuales y tangibles, mediante los que se ha de deducir el tipo de suelo al que más se aproxima nuestro terreno.

2.1 Tipos de suelo

Se clasificarán básicamente en tres tipos principales de suelo con unas características básicas que permitirán su distinción, cabe destacar que los suelos no tienen por qué tener únicamente características de un solo grupo, pudiendo clasificarse como un combinado de dos de ellos. A continuación se determinan los tres posibles grupos y sus características más destacables:

- Suelos arenosos:
 - La tierra está muy suelta.
 - El agua no se acumula, tiene una buena capacidad de drenaje.
 - Suelen ser pobres en nutrientes, requieren más aporte orgánico.
 - Tienen una buena aireación.
 - Al tacto:
 - Se separa fácilmente
 - Se pueden notar los granos que los componen con facilidad.
- Suelos Francos
 - Son muy apreciados en agricultura por su carácter intermedio entre los suelos arcillosos y arenosos.
 - La mayoría de plantas se desarrollan bien en este tipo de suelos.
 - Son suelos polivalentes y equilibrados.
 - El agua no se acumula y tienen un buen drenaje, pero sin una percolación rápida ni excesiva. Retiene la cantidad de agua óptima para los cultivos.
 - Tienen una buena aireación.
 - Suelen ser ricos en materia orgánica
 - Al tacto:
 - Tienen una textura a medio camino entre la arcilla y la arena.
 - No hace terrones y en caso de encontrarlos, es fácil deshacerlos con la mano.
 - Los granos no se notan con tanta facilidad como en los suelos arenosos.
- Suelos arcillosos:
 - Son suelos de complicado manejo.

- Tienen una muy mala capacidad de drenaje, produciendo encharcamientos que pueden favorecer los hongos.
- La capacidad de percolación es lenta.
- Para las raíces a veces es complicado extraer agua de ellos, ya que se queda atrapada entre las partículas minúsculas de la arcilla.
- Muchas plantas tienen problemas para desarrollarse en ellos.
- Al tacto:
 - Es una tierra muy fina, con grano prácticamente imperceptible.
 - Se pueden encontrar terrones con facilidad y cuesta separarlos.
 - Su textura recuerda al barro.

2.2 El suelo de la parcela

Tras realizar una cata del suelo de la parcela y observar sus características, se determina que el suelo del que disponemos puede entrar dentro del grupo de los suelos francos, con tendencia arcillosa.

Es un suelo que no se encharca con facilidad, pero que retiene en gran parte la humedad. Su textura es suelta y carente de terrones. En cuanto al contenido de materia orgánica, se puede asegurar que es un suelo fértil y con una buena cantidad de nutrientes, por su color y por la cantidad y tipo de plantas que crecen de manera silvestre.

3. ANÁLISIS DE AGUAS

3.1 Laboratorio de análisis

El huerto se abastece de la red pública para el consumo humano gestionada por Aigües de Sagunt.

Por tanto, los datos sobre la calidad de aguas que se ha tenido en cuenta en este proyecto, pertenecen a la analítica de aguas publicada por la misma empresa, actualizada con fecha de análisis de 14 de enero de 2019, que ha sido realizada por el laboratorio General de Análisis, Materiales y Servicios S.L. (GAMASER), que incluye entre sus servicios, el control de aguas para el consumo humano, servicios relacionados con el ciclo integral del agua, inspecciones mediante el Protocolo de Inspección de Vertidos de Aguas

Residuales destinado a las Entidades Colaboradoras de la Administración Hidráulica, siendo la segunda entidad en conseguir la homologación en España, todo ello, mediante un equipo humano altamente cualificado y tecnologías actualizadas para realizar controles de agua de todo tipo como potables, residuales, continentales...

| PARAMETROS | RESULTADOS |
|-----------------------------|------------|
| pH | 8.1 |
| Conductividad a 20°C | 810 µS/cm |
| Cloruros | 81.6 mg/l |
| Sodio | 42 mg/l |
| Boro | 0,032mg/l |

3.2 Calidad del agua de riego

Sabemos que el agua que nos suministra la red de aguas públicas cumplirá para los controles que hacen el agua apta para el consumo humano, pero el agua de riego no comparte todos los valores que determinan un agua de calidad con el agua de consumo. Para verificar que el agua de la que disponemos cumple con una calidad suficiente para su uso, como agua de riego, se realiza a continuación una breve comparativa de los elementos más significativos que podemos encontrar en el agua y que puedan interferir en el uso del agua para el huerto. La comparativa se realiza con los parámetros extraídos del documento “Aproximación a los criterios de calidad para el agua de riego” de F. J. Illa Gómez [5] publicado en el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA).

En el documento, el autor realiza una tabla con los parámetros más destacables que determinarían la calidad del agua de riego con el fin de clasificar el agua de la que disponemos.

| CLASIFICACIÓN DE LAS AGUAS DE RIEGO | | | |
|-------------------------------------|--------------------|-------------|--------|
| RIESGO | CATEGORÍA DEL AGUA | | |
| | BUENA | MEDIA | BAJA |
| <i>SALINIDAD</i> | | | |
| CE dS/m | < 1,20 | 1,20 - 3,50 | > 3,50 |
| STD g/l | < 0,77 | 0,77 - 2,24 | > 2,24 |
| <i>SODICIDAD</i> | | | |
| SARajustado | < 8,0 | 8,0 - 16,0 | > 16,0 |
| CSR (carbonato sódico residual) | < 1,5 | 1,5 - 2,8 | > 2,8 |
| <i>TOXICIDAD</i> | | | |
| Sodio (g/l) | < 0,25 | 0,25 - 0,60 | > 0,60 |
| Cloruro (g/l) | < 0,30 | 0,30 - 0,70 | > 0,70 |
| Boro (mg/l) | < 1,00 | 1,00 - 3,50 | > 3,50 |

Figura 17: IVIA

3.3 Análisis de resultados

- Conductividad eléctrica

Según el laboratorio Gamaser, la conductividad eléctrica que encontramos en el agua de la red pública que suministra al colegio es de 810 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (0,81dS/m), si situamos esta cantidad dentro del rango de la tabla de Illa Gómez, estaríamos en la columna de <1,20 dS/m lo que situaría la muestra de agua en una calidad óptima para su uso como agua de riego.

- Cloruros

En el caso de los cloruros encontrados en agua, la cantidad de cloruros que debería tener un agua de riego para que se pueda considerar óptima sería de <0,30g/l, el agua de nuestra parcela contiene 81.6 mg/l (0,816g/l) por lo que en este caso, la calidad del agua de riego se considera baja.

- Sodio

Para el sodio la cantidad presente en agua para tener un agua de buena calidad tendría que ser <0,25 g/l, por lo que el agua de la red pública con una cantidad de 42 mg/l (0,42g/l) está considerada como un agua de calidad media.

- Boro

La cantidad de boro que encontramos en el agua de la red analizada es de 0,032mg/l, lo que clasifica la muestra, como un agua de buena calidad, ya que

según la tabla proporcionada por el IVIA las aguas con una cantidad $<1\text{mg/l}$ de boro, son aguas de una buena calidad para el riego.

3.3.1 Conclusión

El agua disponible para el riego en la parcela, proviene directamente de la red de aguas urbanas, los análisis de aguas para consumo humano son muy exigentes en cuanto a contaminantes como plaguicidas y metales pesados, lo que es un punto a favor para su uso en un huerto de carácter ecológico.

Además, en cuanto a la revisión de aquellos parámetros que se deben tener en cuenta para clasificar la calidad del agua de riego, nos encontramos con un agua que aprobaría para ser utilizada para el riego. Probablemente se puedan encontrar aguas de mayor calidad para el riego, pero siendo la única opción de suministro de agua en la parcela y teniendo en cuenta que cumple con los valores requeridos para presencia de boro, sodio y con una buena conductividad eléctrica, únicamente excediendo ligeramente los valores considerados para la presencia de cloruros, se concluye que el agua que va a ser utilizada, garantizará el buen funcionamiento de las plantas del huerto.

ANEXO III: ESTUDIO DE VIABILIDAD

ÍNDICE ANEXO III

| | |
|---|----|
| 1. VIABILIDAD SOCIAL | 3 |
| 1.1 Aspectos encuestados | 3 |
| 1.2 Resultados | 5 |
| 1.3 Sugerencias | 10 |
| 1.4 Conclusiones..... | 11 |
| 2. VIABILIDAD ECONÓMICA | 12 |
| 2.1 Situación económica al inicio del proyecto..... | 12 |
| 2.2 Subvenciones..... | 12 |
| 2.3 Presupuesto del centro | 12 |
| 2.4 Donaciones, préstamos y servicios..... | 13 |
| 2.5 Presupuesto final | 14 |
| 2.6 Presupuesto Final: | 17 |
| 3. PROCESO Y RESULTADOS | 18 |
| 3.1 Procesos | 18 |
| 3.2 Resultados: | 20 |

1. VIABILIDAD SOCIAL

Durante todo el diseño y realización del proyecto se ha fijado como objetivo principal satisfacer las necesidades de los niños, así como la de los profesores mediante la incorporación de aquellas ideas y peticiones que surgían en las reuniones con el cliente. Se ha priorizado la relación técnico-cliente para conseguir un proyecto 100% satisfactorio que proporcionase una experiencia muy positiva, tanto para los responsables como para los niños, consolidando así el proyecto para los próximos años. Con la finalidad de comprobar los resultados de satisfacción, al finalizar la parte de diseño e implantación del huerto y tras unas semanas en funcionamiento, se han confeccionado tres tipos de encuestas dirigidas a todos los grupos del cliente final. Además, en los cuestionarios se ha destinado un espacio para comentarios en los que los grupos encuestados podían dejar comentarios e ideas para mejorar el huerto de cara a los próximos cursos.

Los grupos a los que se ha encuestado se dividen entre padres, alumnos y profesores, ajustando cada una de las encuestas a los perfiles del destinatario. Las encuestas son anónimas, mediante lo cual se pretende garantizar respuestas sinceras.

1.1 Aspectos encuestados

A continuación se muestran las preguntas realizadas en las encuestas a cada uno de los grupos del proyecto:

- Grupo 1: Alumnado
 - ¿Te ha gustado la idea de tener un huerto en el colegio?
 - ¿Te gustaría seguir participando los próximos cursos en el huerto?

- ¿Te gustaría que tus amigos también tuvieran huertos en sus colegios?
- ¿Te gustaría hacer actividades en el huerto, si hubiera un espacio para ello?

La evaluación de esta encuesta se ha realizado mediante dibujos fácilmente identificables por los alumnos, disponiendo de tres posibilidades:

| | |
|---|-------------|
|  | SI |
|  | INDIFERENTE |
|  | NO |

- Grupo 2: Madres y padres
 - ¿Te ha gustado que se haya implantado esta actividad?
 - ¿Ha sido beneficioso para el alumnado?
 - ¿Los niños te han hablado del huerto en algún momento?
 - ¿Los niños se han mostrado participativos en algún momento?
 - ¿Recomendarías la experiencia a otros centros educativos?

La evaluación de esta encuesta se ha realizado mediante una escala del 1 al 10 en la que al “1” se le otorgaba un nivel de insatisfacción alto, al “5” inferencia y al “10” un nivel de satisfacción alto, siendo una escala graduable mediante los números intermedios.

- Grupo 3 : Profesorado
 - ¿Qué asignatura impartes? (*)
 - ¿Te ha gustado que se haya implantado esta actividad?
 - ¿Ha sido beneficioso para el alumnado?
 - ¿Has utilizado el huerto en alguna actividad didáctica o piensas que podrías utilizarlo en el futuro? (*)
 - ¿Los niños se han mostrado participativos en la actividad?

- ¿Como docente crees que el huerto es una buena herramienta educativa?
- ¿Recomendarías la experiencia a otros centros educativos?

La evaluación de esta encuesta se ha realizado mediante una escala del 1 al 10 en la que al “1” se le otorgaba un nivel de insatisfacción alto, al “5” inferencia y al “10” un nivel de satisfacción alto, siendo una escala graduable mediante los números intermedios.

La evaluación en las preguntas indicadas con (*) se corresponde con una frase del sujeto encuestado y no con una escala numérica.

Los modelos de encuestas que se han utilizado pueden encontrarse en el ANEXO IV.

1.2 Resultados

A continuación se exponen los resultados obtenidos mediante las encuestas divididas por grupos:

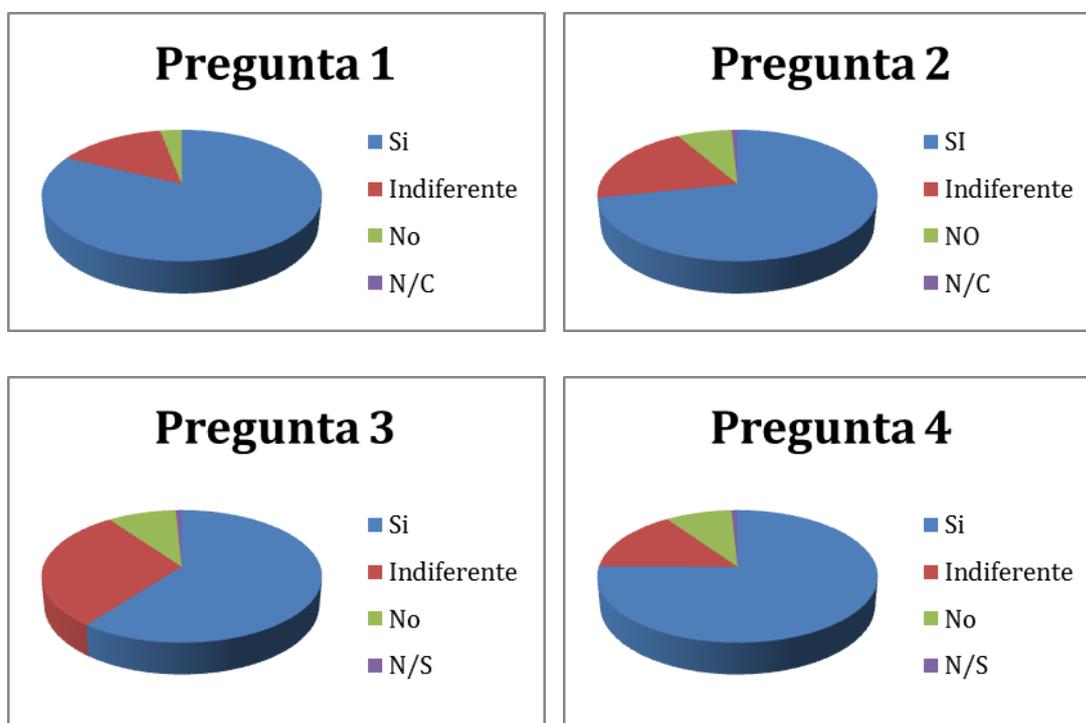
- Grupo 1: Alumnos
 - Total de alumnos encuestados: 374
 - Respuestas:

| Pregunta | Respuesta | Votos | % |
|----------|-------------|-------|-------|
| 1 | SI | 305 | 81,55 |
| | Indiferente | 55 | 14,7 |
| | NO | 11 | 2,94 |
| | N/C | 3 | 0,81 |
| 2 | SI | 268 | 71,65 |
| | Indiferente | 75 | 20,05 |
| | NO | 28 | 7,48 |
| | N/C | 3 | 0,81 |
| 3 | SI | 226 | 60,43 |
| | Indiferente | 111 | 29,68 |
| | NO | 34 | 9,09 |
| | N/C | 3 | 0,81 |

| | | | |
|---|-------------|-----|-------|
| 4 | SI | 281 | 75,13 |
| | Indiferente | 57 | 15,24 |
| | NO | 33 | 8,82 |
| | N/C | 3 | 0,81 |

*el número de cada pregunta representa el orden consecutivo de la lista de preguntas del punto 2.1 correspondiente al grupo 1.

En los siguientes gráficos se representan de forma visual los resultados en forma de porcentaje de cada pregunta:



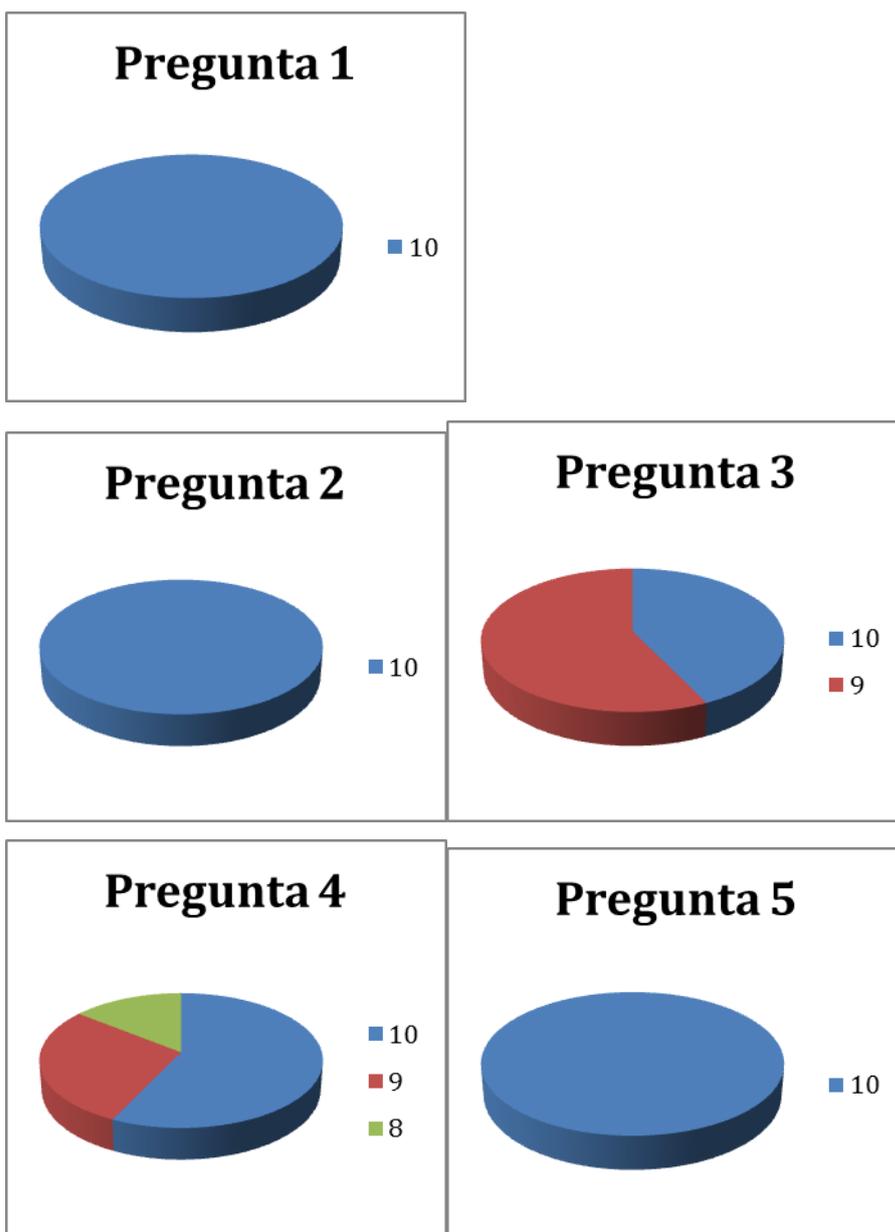
○ Grupo 2: Padres

En este caso el criterio de evaluación se centró en el grado de satisfacción de los padres con el proyecto, cada pregunta debía evaluarse con una nota del 1 al 10 (siendo el 10 el grado máximo de satisfacción).

- Total de padres encuestados: 7
- Respuestas:

| Pregunta | Grado de satisfacción | Votos | % |
|----------|-----------------------|-------|-------|
| 1 | 10 | 7 | 100 |
| 2 | 10 | 7 | 100 |
| 3 | 10 | 3 | 42,85 |
| | 9 | 4 | 57,15 |
| 4 | 10 | 4 | 57,15 |
| | 9 | 2 | 28,57 |
| | 8 | 1 | 14,28 |
| 5 | 10 | 7 | 100 |

*En la tabla solo están reflejados aquellos grados de satisfacción que obtuvieron algún voto por parte de los padres.



○ Grupo 3: Profesorado

Dentro del marco de las encuestas, al grupo compuesto por el profesorado, la intencionalidad de las preguntas debía añadir, además de averiguar el grado de satisfacción respecto al proyecto, aspectos básicos para su buen funcionamiento, como la posibilidad de uso actual o en un futuro en la asignatura impartida por el docente. Gracias a los resultados obtenidos, resulta más fácil elaborar jornadas de información de uso y aplicación en la enseñanza de este proyecto para impartir en un futuro próximo.

Por el tipo de encuesta, algunas preguntas se valoraron de manera diferente:

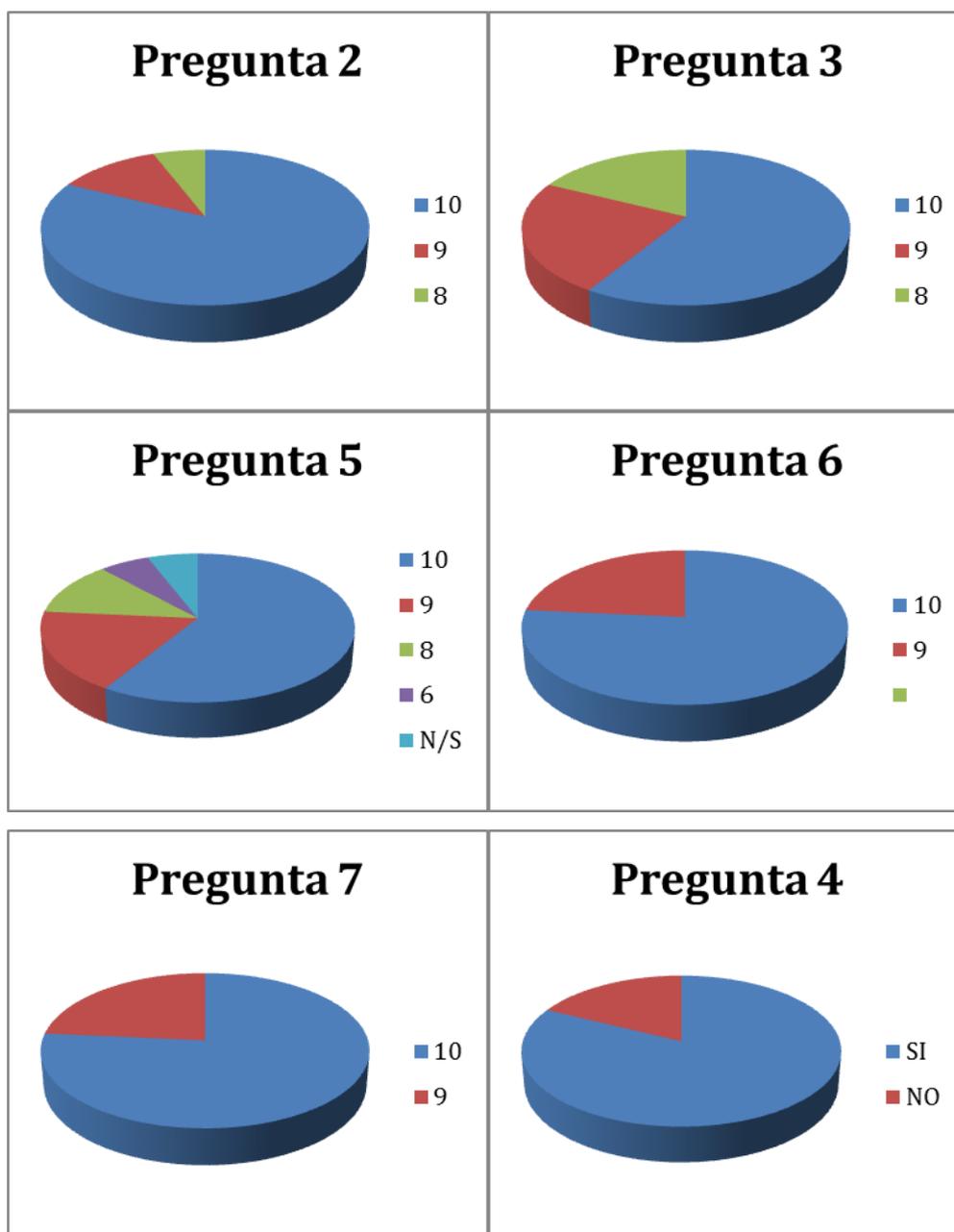
- Preguntas 4, 1: Desarrollo escrito.

- Preguntas: 2, 3, 5, 6, 7 evaluación numérica (valores del 1 al 10 siendo el 10 el grado máximo de satisfacción)

- Total de profesores encuestados: 17
- Resultados:

*Respecto a la pregunta 1 se pedía la asignatura que impartía cada encuestado, para obtener referencias sobre las asignaturas que pueden usar el huerto habitualmente.

| Pregunta | Grado de satisfacción / afirmación-negación | votos | % |
|----------|---|-------|--------------|
| 2 | 10 | 14 | 82,35 |
| | 9 | 2 | 11,76 |
| | 8 | 1 | 5,89 |
| 3 | 10 | 10 | 58,82 |
| | 9 | 4 | 23,52 |
| | 8 | 3 | 17,66 |
| 5 | 10 | 10 | 58,82 |
| | 9 | 3 | 17,64 |
| | 8 | 2 | 11,76 |
| | 6 | 1 | 5,88 |
| | N/S | 1 | 5,9 |
| 6 | 10 | 13 | 76,47 |
| | 9 | 4 | 23,53 |
| 7 | 10 | 13 | 76,47 |
| | 9 | 4 | 23,53 |
| 4 | SI | 14 | 82,35 |
| | NO | 3 | 17,64 |



1.3 Sugerencias

En las encuestas a los 3 grupos se destina un espacio reservado a las sugerencias, tras analizarlas se seleccionan aquellas más representativas:

- | | |
|---------------------|---------------------------------|
| ✓ mas frutales | ✓ donar la comida |
| ✓ mas plantas | ✓ espantapájaros |
| ✓ mas flores | ✓ poner carteles en las plantas |
| ✓ mas hortalizas | ✓ invernadero |
| ✓ huerto más grande | ✓ malla protección |

- ✓ mas horas en huerto
- ✓ para el comedor
- ✓ colmenas
- ✓ más herramientas
- ✓ Una asignatura extraescola dedicada al huerto.

Las ideas expuestas servirán como referencia para mejorar el huerto en los próximos cursos. Todas aquellas que sean viables, irán siendo incorporadas con el fin de obtener un huerto cada vez más eficiente y con carácter.

Por su parte algunos de los profesores sugieren que se les proporcione más información sobre los recursos educativos que puede ofrecer el huerto, así como asesoramiento sobre cómo trabajar en él para su mantenimiento. Una buena solución puede ser realizar charlas con los docentes sobre el funcionamiento del huerto, además de repartir documentos con actividades propuestas relacionadas con cada asignatura.

1.4 Conclusiones

Las conclusiones principales sobre el proyecto extraídas tras la realización de las encuestas se resumen a continuación:

El sesgo del alumnado se muestra participativo e interesado en la continuidad del huerto. En cuanto al grupo de los padres, a pesar de la baja participación en la encuesta, si se realiza una extrapolación de los resultados se deduce un apoyo en firme al uso del huerto en la educación de sus hijos. El último grupo correspondiente al profesorado del centro, que también se muestra receptivo al uso de esta nueva herramienta docente, valorando la posibilidad de aumentar sus actividades en el huerto introduciéndolo progresivamente en su trabajo.

En general, se deduce como positiva la experiencia de los tres sesgos participantes en la actividad, ya que según los resultados obtenidos en el total de encuestas, se puede afirmar que el éxito social del proyecto ha sido rotundo, lo que puede sentar la base para la futura continuidad del huerto en el centro, consolidando el trabajo realizado durante los últimos meses.

2. VIABILIDAD ECONÓMICA

2.1 Situación económica al inicio del proyecto

La situación económica que sostiene el proyecto responde a la de cualquier centro de estudios público. Los ingresos conseguidos tanto para la implantación inicial como para la sustentación del mismo provienen de varios frentes, entre ellos los aportados por subvenciones, por el propio presupuesto del colegio y donaciones materiales por parte de gente involucrada en el proyecto y personas desinteresadas.

A continuación se detallan los aspectos económicos con los que se realiza el proyecto:

2.2 Subvenciones

La Generalitat Valenciana otorga una serie de subvenciones con diferentes fines a los colegios públicos de la comunidad, en el caso del María Yocasta se solicita una subvención para la realización del huerto educativo por un valor de 1500 euros, concedida para el curso 2018-2019 y con posterioridad otra por valor de 2150 euros para apoyar la continuidad del proyecto durante el curso 2019-2020.

2.3 Presupuesto del centro

Otra de las partidas económicas que hacen posible la realización del proyecto es el presupuesto interno proporcionado por el propio centro destinado a las mejoras del patio. Para dicho fin el CEIP María Yocasta tiene presupuestado para el curso 2019-2020 la cantidad de 3000 euros. Esta partida se dividirá entre la ampliación y mejora del huerto y la mejora de la parte lúdica del patio del colegio. Por lo que la cantidad final destinada por el CEIP para el huerto será de 1500 euros.

En cuanto el presupuesto del año de implantación (curso 2018-2019) el colegio no contaba con una partida específica por lo que la aportación económica del centro ha sido supeditada en gran parte a las necesidades que han surgido durante la construcción y que no hayan podido ser subsanadas con la beca de Generalitat.

2.4 Donaciones, préstamos y servicios.

En este proyecto han trabajado muchas personas, que desinteresadamente han querido aportar algo al huerto. Gracias a ello se han abaratado muchos costes de la implantación del huerto. A continuación se detalla una lista de aspectos del presupuesto que se reflejarán como coste 0 gracias a estas donaciones o préstamos.

- Motocultor
- Semillas
- Cuerdas
- Cinta métrica
- Herramientas comunes (destornilladores, martillos, alicates...)
- Azadas*
- Rastrillos*
- Guantes*
- Palas

*suplementarios a los adquiridos por el centro, para agilizar las tareas iniciales.

A pesar de que la mayoría de elementos del huerto los instalan los niños, hay algunas operaciones que por su complejidad o por el uso de aquellas herramientas necesarias, deben ser realizados por un adulto, por ejemplo la arqueta que une la red general de aguas con la instalación del riego por goteo. Este tipo de operaciones han sido realizadas de manera altruista por los participantes en el proyecto, evitando gastos innecesarios.

Por su parte el ayuntamiento extiende los servicios de mantenimiento que habitualmente realiza en el colegio para las necesidades que han podido surgir en el proyecto.

En cuanto al gasto anual vinculado tanto a la factura del agua, como a la factura de la luz, el colegio asume los gastos adicionales que se produzcan, por lo que en concepto de suministro de agua y de luz en el proyecto figura como coste 0.

2.5 Presupuesto final

En primer lugar se presenta el presupuesto desglosado por bloques:

RIEGO

Total: 341.39 €

| concepto | Cantidad | €/ ud | € total |
|---|----------|-------|---------|
| Válvula de PVC (rosca hembra) 1" | 3 | 7.29 | 23.37 |
| Filtro de malla inox 1" 120M | 1 | 2.95 | 2.95 |
| Hunter prog. node 100 + valv 1" pilas | 1 | 84.25 | 84.25 |
| Filtro de malla inox 1" 120M | 1 | 2.95 | 2.95 |
| Machon pp 1" | 6 | 0.24 | 1.48 |
| Enlace rosca macho PE 25*1 | 2 | 0.73 | 1.48 |
| Teflón wurth 0.1*19*25 metros | 2 | 1.87 | 3.75 |
| Adaptador de rosca hembra para grifo 1" | 1 | 0.53 | 0.53 |
| Adaptador rosca hembra para grifo 3/4 | 1 | 0.53 | 0.53 |
| Tuerca reducida PP 1"x3/4" | 2 | 0.32 | 0.65 |
| Toma injerto PE DN-16mm | 25 | 0.045 | 1.06 |
| Codo PP 16mm | 25 | 0.095 | 2.34 |
| TE PP 16 mm | 50 | 0.09 | 4.40 |
| Enlace PP 16mm | 25 | 0.04 | 1.05 |
| Tapón doble anilla 16 mm | 50 | 0.045 | 2.15 |

| | | | |
|--|-----|-------|-------|
| Abrazadera goteo plástica 16 | 100 | 0.17 | 16.30 |
| Gotero supertif 2 LT/H autocomp. Antidren | 150 | 0.11 | 16.50 |
| PE 16 negro rollo 100 m | 1 | 16.07 | 16.07 |
| Arqueta extra grande 526*425*25 | 1 | 12.00 | 12.00 |
| Reductor de presión de metal 1” | 1 | 36.45 | 36.45 |
| Válvula ramal 16 mm | 25 | 0.445 | 11.13 |

APEROS

Total:312.6€

| Concepto | Cantidad | €/ud | € total |
|---|----------|-------|---------|
| Azada 232-A (mango pequeño) | 3 | 13.00 | 39.00 |
| Azadas 2-A + mango | 2 | 18.90 | 37.80 |
| Azada 3-B + mango | 1 | 21.90 | 21.90 |
| Pico 5001-A + mango | 1 | 21.80 | 21.80 |
| Rastrillo de 12 púas + mango | 2 | 6.50 | 13.00 |
| Birbadora de 23 cm | 2 | 16.00 | 32.00 |
| Tijera de podar (kamikace KM-1M) | 2 | 15.90 | 31.80 |
| Guantes piel (tallas varias) | 30 | 3.50 | 105 |
| Capazos 42 litros | 2 | 2.40 | 4.80 |
| Sacabocado diámetro 2,6 mm | 1 | 2.75 | 2.75 |
| Sacabocado diámetro 7mm | 1 | 2.75 | 2.75 |
| Cuerda | 1 | 0 | 0 |
| Cinta métrica 25 m | 1 | 0 | 0 |
| Herramientas comunes(pack) | 1 | 0 | 0 |

| | | | |
|-------|---|---|---|
| palas | 2 | 0 | 0 |
|-------|---|---|---|

SUELO

Total: 178.56€

| Concepto | Cantidad | €/ud | € total |
|------------------------------|----------------------|----------|---------|
| Sustrato 600kg (mezcla) | 1 | 40 | 40 |
| Transporte sustrato | 1.16 (1 hora, media) | 55€/hora | 64.78 |
| Malla metálica 10x1m | 17.29 | 2 | 34.58 |
| Redondo de acero laminado 1m | 16 | 2.45 | 39.2 |

MATERIAL VEGETAL

Total: 100,71€

| Concepto | Cantidad | €/ud | € total |
|---------------------|----------|------|---------|
| Lechuga | 15 | 3.99 | 59.85 |
| Zanahoria (semilla) | 1 | 1.49 | 1.49 |
| Patata | 5 | 0 | 0 |
| Apio | 6 | 3.99 | 3.99 |
| Espinaca (semilla) | 1 | 0.99 | 0.99 |
| Chirivía (semilla) | 1 | 1.79 | 1.79 |
| Garbanzo (semilla) | 30 | 0 | 0 |
| Lenteja (semilla) | 30 | 0 | 0 |
| | | | |

| | | | |
|-----------------------------|----|------|------|
| Berenjena (semilla) | 1 | 1.49 | 1.49 |
| Habichuela (semilla) | 30 | 0 | 0 |
| Haba (semilla) | 30 | 0 | 0 |
| Tomate cherry | 2 | 2.99 | 5.98 |
| Ajo | 3 | 1.99 | 2.97 |
| Fresa 6ud | 1 | 4.99 | 4.99 |
| Romero | 1 | 1.59 | 1.59 |
| Tomillo | 1 | 1.59 | 1.59 |
| Hierbabuena | 1 | 1.59 | 1.99 |
| Albahaca | 3 | 2.49 | 7.47 |
| Lavanda | 1 | 1.59 | 1.59 |
| Perejil | 1 | 2.49 | 2.49 |
| Cilantro | 1 | 1.99 | 1.99 |
| Orégano | 1 | 2.49 | 2.49 |
| Melisa | 1 | 1.99 | 1.99 |
| Cebollino | 2 | 1.99 | 3.98 |

BLOQUE SERVICIOS

Total: 544.5€

| Prestación | €/hora | Total horas | € servicio | IVA (21%) | Total € |
|----------------------------|--------|-------------|------------|-----------|---------|
| Alquiler motocultor | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Asesoría técnica | 15 | 30 | 450 | 94.5 | 544,5 |

2.6 Presupuesto Final:

A continuación se expone el presupuesto final con la suma de todos los bloques:

| Bloque | Total € |
|-------------------------|---------|
| Riego | 341.9 |
| Aperos | 312.6 |
| Suelo | 178.56 |
| Material vegetal | 100.71 |
| Bloque servicios | 544.5 |
| TOTAL | 1478.27 |

3. PROCESO Y RESULTADOS

3.1 Procesos

Generalmente, se elaboraría un cronograma para el establecimiento de los tiempos de cada acción llevada a cabo durante el proyecto, pero en el caso del huerto educativo, un cronograma no se ajusta a las necesidades reales del proyecto, ya que el tiempo que se dedica al campo es variable y depende de varios factores. Al no tener un personal contratado para la realización de trabajos en el huerto, los días de actividad están supeditados a la disponibilidad de los voluntarios, además de a las necesidades educativas de los niños. Por todo ello, en este documento se opta por realizar una lista ordenada de los trabajos a realizar en campo, con fechas orientativas, que sirvan para otros cursos.

Como observación, en el caso del María Yocasta, se dedican espacios de tiempo de forma regular de trabajo dedicados al campo tanto en horas extraescolares, como en horas lectivas. Además de utilizar cualquier momento en el que los profesores puedan dedicar tiempo no estipulado para el proyecto. Los momentos de trabajo son:

- Extraescolares: todos los viernes después de las clases.
- Lectivas: media hora semanal por curso (desde los niños de infantil hasta los de sexto de primaria).

- Semilectivas: durante la media hora de patio diaria, los niños pueden voluntariamente realizar actividades en el huerto.

Tareas a realizar:

- Primer año: (implantación del huerto)

| Tarea | Periodo | Tiempo estimado | Fecha estimada |
|--|-----------|-----------------|----------------|
| Limpieza de residuos de la parcela | Anual | 2 días | 01/10-15/10 |
| Retirada inicial de malas hierbas | Anual | 1 día | 16/10-20/10 |
| Preparación del suelo (abonado, arado) | Anual | 3 días | 21/10-10/11 |
| Presentación y distribución del huerto | Anual | 2 días | 11/11-20/11 |
| Instalación del sistema de riego | Anual | 3 días | 21/11-01/12 |
| Prueba de funcionamiento del sistema de riego | Anual | 1 día | 02/12-10/12 |
| Siembra | A demanda | 1 día | 12/01-15/05 |

- Sigüientes años (huerto ya implantado)

| Tarea | Periodo | Tiempo estimado | Fecha estimada |
|--|-----------|-----------------|----------------|
| Limpieza de residuos de la parcela | Anual | 2 días | 10/09-15/09 |
| Retirada de malas hierbas | A demanda | 10 días | 15/09-10/06 |
| reacondicionamiento del suelo (abonado, arado) | Anual | 3 días | 15/09-25/09 |
| Modificación y arreglos en la distribución (bancales) | Anual | 2 días | 25/09-01/10 |
| Modificación del sistema de riego | Anual | 1 días | 01/10-05/10 |
| Arreglos sistema de riego | Anual | 1 día | 05/10-10/10 |
| Siembra | A demanda | 1 día | 10/10-15/05 |

3.2 Resultados:



Figura18: Fuente propia
Espacio inicial sin modificaciones.



Figura 19: Fuente propia
Inicio tareas de limpieza de la parcela



Figura 20: fuente propia
Preparación del suelo



Figura 21: Fuente propia
Tras un periodo de lluvias en el que no se pudo trabajar vuelven a salir las malas hierbas, repaso posterior con un motocultor.



Figura 22: fuente propia
Implementación del riego por goteo



Figura 23: fuente propia
Pruebas de funcionamiento del sistema de riego



Figura 24: fuente propia
Primer material vegetal sembrado



Figura 25: fuente propia
Primeros días del huerto en funcionamiento

Anexo IV: documentos del proyecto

ÍNDICE ANEXO IV

| | |
|--|----|
| 1. DOCUMENTOS DEL PROYECTO | 3 |
| 1.1 Modelo encuestas (en orden: padres, profesores, alumnos) | 3 |
| 1.2 Análisis de aguas | 5 |
| 1.3 Plano huerto (disposición curso 2019-2020) | 10 |
| 2. BIBLIOGRAFÍA | 11 |
| 2.1 Libros | 11 |
| 2.2 PDF | 11 |
| 2.3 Links..... | 11 |
| 2.3.1 Material vegetal | 11 |
| 2.3.2 Cercado: | 14 |
| 2.3.3 Compostadora | 15 |
| 2.3.4 Semillero..... | 15 |

1.2 Análisis de aguas

Página 1 de 5



| INFORME DE ENSAYO | |
|-------------------|-------------|
| Nº de Registro | 2019/001099 |



| | |
|------------------------|-----------|
| Datos del destinatario | A98155005 |
|------------------------|-----------|

EMP. MIXTA AIGÜES DE SAGUNT, S.A.

CAMI REIAL
46500 SAGUNTO (VALENCIA) (España)
DNI/CIF A98155005

Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

| Datos de la muestra |
|---------------------|
|---------------------|

| | | | |
|--------------------------------|--|------------------------|------------|
| Tipo de muestra: | Agua consumo humano | Fecha toma de muestra: | 07.01.2019 |
| Tipo de toma de muestra: | Simple, PEV-GA/102 | Realizada por: | Gamaser |
| Ref./punto de toma de muestra: | AIGÜES DE SAGUNT. Red Sagunto Puerto. Fuente Avda. Mediterráneo. | | |
| Tipo de análisis: | An. Completo RD140 s/Rad aß + Oxi.+ Cloro Organolep.in situ | | |
| Volumen de muestra: | 2.000 ML | | |
| Fecha recepción de muestra | 07.01.2019 | Fecha inicio análisis: | 07.01.2019 |
| | | Fecha final análisis: | 14.01.2019 |

Reg. Merc. Valencia: Tomo 4954, Libro 2282, Sec. Dist., Folio 159 de la Sec. 9ª, Hoja V-30096. Elemento de Análisis: Materiales y Servicios, S.L. - C.I.F. B-9019977.

| Parámetros | Resultados | Unidades | Incert. | V.P. | Método Ensayo |
|--------------------------------|------------|------------|---------|-------------|----------------|
| Clostridium perfringens | 0 | ufc/100 mL | | 0 | ISO 14189:2013 |
| Aerobios a 22°C | 1 | ufc/mL | | | PEE-GA/017 |
| Enterococos | 0 | ufc/100 mL | | 0 | PEE-GA/025 |
| Cianuros totales | <5 | µg/l CN | 19 % | 50 | PEE-GA/318 |
| Oxidabilidad al permanganato | 1,25 | mg/l O2 | 17 % | 5,00 | PEE-GA/324 |
| Amonio | <0,15 | mg/l NH4 | 15 % | 0,50 | PEE-GA/325 |
| Calcio disuelto | 121 | mg/l Ca | 15 % | | PEE-GA/325 |
| Cloruros | 81,6 | mg/l Cl | 23 % | 250 | PEE-GA/325 |
| Dureza Total (Tít. Hidrot.) | 48 | °F | | | PEE-GA/325 |
| Magnesio disuelto | 44 | mg/l Mg | 13 % | | PEE-GA/325 |
| Nitratos | 3,6 | mg/l NO3 | 20 % | 50 | PEE-GA/325 |
| Nitritos | <0,02 | mg/l NO2 | 29 % | 0,50 | PEE-GA/325 |
| Sulfatos | 248 | mg/l SO4 | 20 % | 250 | PEE-GA/325 |
| Tít. Alcalim. Completo | 180 | mg/l CaCO3 | 15 % | | PEE-GA/325 |
| Cloro residual libre "in situ" | 0,71 | mg/l Cl2 | 16 % | 0,40 a 1,00 | PEE-GA/327 |
| pH | 8,1 | u. pH | ± 0.3 | 6,5 a 9,5 | PEE-GA/329 |
| Conductividad a 20 °C | 810 | µS/cm | 9 % | 2.500 | PEE-GA/331 |
| Acetamiprida | <0,01 | µg/l | 28 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Ametrina | <0,01 | µg/l | 32 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Atracina | <0,01 | µg/l | 29 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Atracina desetil | <0,01 | µg/l | 33 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Atracina-2-hidroxi | <0,01 | µg/l | 32 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Atracina-desisopropil | <0,01 | µg/l | 31 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Atraton | <0,01 | µg/l | 32 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Azoxistrobin | <0,01 | µg/l | 31 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Bromacilo | <0,01 | µg/l | 31 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Cadusafos | <0,01 | µg/l | 31 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Carbendacima | <0,01 | µg/l | 36 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Cianazina | <0,02 | µg/l | 33 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Ciproconazol | <0,01 | µg/l | 31 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Clorfenvinfos | <0,01 | µg/l | 28 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Clorpirifos-etil | <0,01 | µg/l | 44 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Dimetoato | <0,01 | µg/l | 29 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Etoprofos | <0,01 | µg/l | 31 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Flusilazol | <0,01 | µg/l | 37 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Imazalil | <0,01 | µg/l | 32 % | 0,10 | PEE-GA/338 |

GAMASER - CENTRAL
Parque Tecnológico - Ronda Isaac Peral 4
46300 PATERNA (VALENCIA)
Telf.: 963 980 700

GAMASER - CATALUÑA
C/ Nova Estació 27
43500 TORTOSA
Tel.: 977 510 181

GAMASER - ARAGON
Cerro de Sta. Bárbara s/n
44003 TERUEL
Tel.: 978 609 932

GAMASER - NORTE
Polígono Industrial Las Cañas s/n
31230 VIANA (NAVARRA)
Tel.: 676 720 316

Figura 29: Gamaser

Página 2 de 5

INFORME DE ENSAYO

Nº de Registro: 2019/001099

Datos del destinatario: A98155005
EMP. MIXTA AIGÜES DE SAGUNT, S.A.

CAMÍ REIAL
48500 SAGUNTO (VALENCIA) (España)
DNI/CIF A98155005

* Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

Datos de la muestra

Tipo de muestra: Agua consumo humano Fecha toma de muestra: 07.01.2019
Tipo de toma de muestra: Simple, PEV-GA/102 Realizada por: Gamaser
Ref./punto de toma de muestra: AIGÜES DE SAGUNT. Red Sagunto Puerto. Fuente Avda. Mediterráneo.

Tipo de análisis: An. Completo RD140 s/Rad aß + Oxi.+ Cloro Organolep.in situ
Volumen de muestra: 2.000 ML
Fecha recepción de muestra: 07.01.2019 Fecha inicio análisis: 07.01.2019 Fecha final análisis: 14.01.2019

| | | | | | |
|-----------------------|-------|---------|------|------|------------|
| Imidacloprid | <0,01 | µg/l | 38 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Iprovalicarb | <0,01 | µg/l | 32 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Irgarol-1051 | <0,01 | µg/l | 42 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Isoproturon | <0,01 | µg/l | 33 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Kresoxim-metil | <0,01 | µg/l | 30 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Linuron | <0,01 | µg/l | 30 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Malaoxon | <0,01 | µg/l | 30 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Metaxil | <0,01 | µg/l | 31 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Metiocarb | <0,01 | µg/l | 32 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Metolacior | <0,01 | µg/l | 29 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Metribuzin | <0,01 | µg/l | 32 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Miclobutanol | <0,01 | µg/l | 36 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Ometoato | <0,01 | µg/l | 31 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Oxamil | <0,01 | µg/l | 31 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Paraoxon-metil | <0,01 | µg/l | 32 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Pinmetanil | <0,02 | µg/l | 33 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Pirimicarb | <0,01 | µg/l | 32 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Pirimifos-metil | <0,01 | µg/l | 45 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Prometon | <0,01 | µg/l | 41 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Prometrina | <0,01 | µg/l | 32 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Propacina | <0,01 | µg/l | 29 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Propizamida | <0,01 | µg/l | 30 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Quinoxifen | <0,01 | µg/l | 33 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Sebutilacina | <0,01 | µg/l | 31 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Sebumeton | <0,01 | µg/l | 32 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Simacina | <0,01 | µg/l | 29 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Simebrina | <0,01 | µg/l | 31 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Terbumeton | <0,02 | µg/l | 32 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Terbumeton-desetil | <0,01 | µg/l | 30 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Terbutilacina | <0,01 | µg/l | 31 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Terbutilacina-desetil | <0,01 | µg/l | 32 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Terbutrina | <0,01 | µg/l | 32 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Tiabendazol | <0,01 | µg/l | 37 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Total de plaguicidas | <0,02 | µg/l | | 0,50 | PEE-GA/338 |
| Trietacina | <0,01 | µg/l | 31 % | 0,10 | PEE-GA/338 |
| Turbidez | <0,5 | UNT | 16 % | 5,0 | PEE-GA/346 |
| Color | <5 | u Pt-Co | 15 % | 15 | PEE-GA/346 |

Reg. Merc. Valencia Tomo 4954, Libro 2282 Sec. Dist. L. Fdo 159 de la Secc. 9ª Reg. V. 60946, General de Análisis, Muestras y Derivados, S.L. - C.I.F. B-90319537.

| | | | |
|--|--|--|--|
| GAMASER - CENTRAL Parque Tecnológico - Ronda Isaac Peral 4 46380 PATERNA (VALENCIA) Tel: 963 980 700 | GAMASER - CATALUÑA C/ Nova Estacio 27 43500 TORTOSA Tel: 977 510 181 | GAMASER - ARAGON Cerro de Sta. Barbara s/n 44003 TERUEL Tel: 978 609 932 | GAMASER - NORTE Poligono Industrial Las Cañas s/n 31230 VIANA (NAVARRA) Tel: 676 720 316 |
|--|--|--|--|

Figura 30: Gamaser



Página 3 de 5

| INFORME DE ENSAYO | |
|-------------------|-------------|
| Nº de Registro | 2019/001099 |



| | |
|------------------------|-----------|
| Datos del destinatario | A98155005 |
|------------------------|-----------|

EMP. MIXTA AIGÜES DE SAGUNT, S.A.

CAMI REIAL
48500 SAGUNTO (VALENCIA) (España)
DNI/CIF A98155005

* Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

| Datos de la muestra | |
|---------------------|--|
|---------------------|--|

| | | | |
|--------------------------------|--|------------------------|------------|
| Tipo de muestra: | Agua consumo humano | Fecha toma de muestra: | 07.01.2019 |
| Tipo de toma de muestra: | Simple, PEV-GA/102 | Realizada por: | Gamaser |
| Ref./punto de toma de muestra: | AIGÜES DE SAGUNT. Red Sagunto Puerto. Fuente Avda. Mediterráneo. | | |
| Tipo de análisis: | An. Completo RD140 s/Rad a8 + Oxi.+ Cloro Organolep.in situ | | |
| Volumen de muestra: | 2.000 ML | | |
| Fecha recepción de muestra | 07.01.2019 | Fecha inicio análisis: | 07.01.2019 |
| | | Fecha final análisis: | 14.01.2019 |

| | | | | | |
|---------------------------------|---------|---------------|------|--------|------------|
| * Olor | <1 | Ind. Dilución | | 3 | PEE-GA/352 |
| * Sabor | <1 | Ind. Dilución | | 3 | PEE-GA/352 |
| Aluminio | 45,7 | µg/l Al | 23 % | 200 | PEE-GA/365 |
| Antimonio | <0,5 | µg/l Sb | 22 % | 5,0 | PEE-GA/365 |
| Arsénico | 0,6 | µg/l As | 22 % | 10 | PEE-GA/365 |
| Boro | 0,032 | mg/l B | 21 % | 1,000 | PEE-GA/365 |
| Cadmio | <0,05 | µg/l Cd | 24 % | 5,00 | PEE-GA/365 |
| Cobre | <0,002 | mg/l Cu | 24 % | 2,000 | PEE-GA/365 |
| Cromo (III + VI) | <1 | µg/l Cr | 23 % | 50 | PEE-GA/365 |
| Hierro | 8,0 | µg/l Fe | 25 % | 200 | PEE-GA/365 |
| Manganeso | <1 | µg/l Mn | 22 % | 50 | PEE-GA/365 |
| Mercurio | <0,07 | µg/l Hg | 21 % | 1,00 | PEE-GA/365 |
| Níquel | 19,1 | µg/l Ni | 23 % | 20 | PEE-GA/365 |
| Plomo | <1 | µg/l Pb | 24 % | 10 | PEE-GA/365 |
| Selenio | 0,7 | µg/l Se | 23 % | 10 | PEE-GA/365 |
| Sodio | 42 | mg/l Na | 20 % | 200 | PEE-GA/365 |
| Fluoruros | 0,25 | mg/l F | 16 % | 1,50 | PEE-GA/369 |
| Índice de Langelier a 20°C | 0,94 | | | | PEE-GA/440 |
| 1,2-Dicloroetano | <0,2 | µg/l | 40 % | 3,0 | PEE-GA/481 |
| Benceno | <0,2 | µg/l | 39 % | 1,0 | PEE-GA/481 |
| Bromodlorometano | 21 | µg/l | 34 % | | PEE-GA/481 |
| Clorodibromometano | 35 | µg/l | 37 % | | PEE-GA/481 |
| Suma de THMs | 85 | µg/l | | 100 | PEE-GA/481 |
| Tetracloroetano | <0,5 | µg/l | 39 % | | PEE-GA/481 |
| Tribromometano | 19 | µg/l | 40 % | | PEE-GA/481 |
| Tricloroetano | <0,2 | µg/l | 48 % | | PEE-GA/481 |
| Tricloroetano + Tetracloroetano | <0,5 | µg/l | | 10 | PEE-GA/481 |
| Triclorometano | 9,03 | µg/l | 42 % | | PEE-GA/481 |
| Aldrin | <0,01 | µg/l | 34 % | 0,03 | PEE-GA/535 |
| Benzo (a) pireno | <0,002 | µg/l | 30 % | 0,100 | PEE-GA/535 |
| Benzo (b) fluoranteno | <0,002 | µg/l | 26 % | 0,100 | PEE-GA/535 |
| Benzo (g h i) perileno | <0,0020 | µg/l | 45 % | 0,1000 | PEE-GA/535 |
| Benzo (k) fluoranteno | <0,002 | µg/l | 31 % | 0,100 | PEE-GA/535 |
| Cis-Clordano | <0,01 | µg/l | 29 % | 0,10 | PEE-GA/535 |
| Cis-Nonaclor | <0,01 | µg/l | 44 % | 0,10 | PEE-GA/535 |
| Diazinon | <0,01 | µg/l | 17 % | 0,10 | PEE-GA/535 |
| Dieldrin | <0,01 | µg/l | 44 % | 0,03 | PEE-GA/535 |

GAMASER - CENTRAL
Parque Tecnológico - Ronda Isaac Peral 4
46380 PATERNA (VALENCIA)
Tel: 963 980 700

GAMASER - CATALUÑA
C/ Nova Estació 27
43500 TORTOSA
Tel: 977 510 181

GAMASER - ARAGON
Cerro de Sta. Barbara s/n
44003 TERUEL
Tel: 978 609 932

GAMASER - NORTE
Polígono Industrial Las Cañas s/n
31230 VIANA (NAVARRA)
Tel: 676 720 316

Figura 31 : gamaser

Página 4 de 5



INFORME DE ENSAYO

Nº de Registro: 2019/001099

Datos del destinatario: A98155005
EMP. MIXTA AIGÜES DE SAGUNT, S.A.

CAMÍ REIAL
48500 SAGUNTO (VALENCIA) (España)
DNICIF A98155005

* Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC



Datos de la muestra

Tipo de muestra: Agua consumo humano Fecha toma de muestra: 07.01.2019
Tipo de toma de muestra: Simple, PEV-GA/102 Realizada por: Gamaser
Ref./punto de toma de muestra: AIGÜES DE SAGUNT. Red Sagunto Puerto. Fuente Avda. Mediterráneo.

Tipo de análisis: An. Completo RD140 s/Rad a β + Oxi.+ Cloro Organolep.in situ
Volumen de muestra: 2.000 ML
Fecha recepción de muestra: 07.01.2019 Fecha inicio análisis: 07.01.2019 Fecha final análisis: 14.01.2019

| | | | | | |
|---------------------------|--------|------------|------|-------|---------------------|
| Endosulfan I | <0,004 | µg/l | 28 % | 0,100 | PEE-GA/535 |
| Endosulfan II | <0,004 | µg/l | 30 % | 0,100 | PEE-GA/535 |
| Endosulfan Sulfato | <0,01 | µg/l | 39 % | 0,10 | PEE-GA/535 |
| Endrin | <0,01 | µg/l | 43 % | 0,10 | PEE-GA/535 |
| Endrin Cetona | <0,01 | µg/l | 31 % | 0,10 | PEE-GA/535 |
| Heptaclor | <0,01 | µg/l | 34 % | 0,03 | PEE-GA/535 |
| Heptaclor Epóxido | <0,01 | µg/l | 38 % | 0,03 | PEE-GA/535 |
| Indeno (1 2 3-c d) pireno | <0,004 | µg/l | 44 % | 0,100 | PEE-GA/535 |
| Lindano | <0,01 | µg/l | 43 % | 0,10 | PEE-GA/535 |
| Metoxyclor | <0,01 | µg/l | 37 % | 0,10 | PEE-GA/535 |
| Pirazofos | <0,01 | µg/l | 44 % | 0,10 | PEE-GA/535 |
| Suma de HPA | <0,004 | µg/l | | 0,100 | PEE-GA/535 |
| Trans-Clordano | <0,01 | µg/l | 30 % | 0,10 | PEE-GA/535 |
| Trans-Nonaclor | <0,01 | µg/l | 31 % | 0,10 | PEE-GA/535 |
| alfa-HCH | <0,01 | µg/l | 38 % | 0,10 | PEE-GA/535 |
| beta-HCH | <0,01 | µg/l | 43 % | 0,10 | PEE-GA/535 |
| delta-HCH | <0,01 | µg/l | 40 % | 0,10 | PEE-GA/535 |
| p,p'-DDD | <0,01 | µg/l | 40 % | 0,10 | PEE-GA/535 |
| p,p'-DDE | <0,01 | µg/l | 40 % | 0,10 | PEE-GA/535 |
| p,p'-DDT | <0,01 | µg/l | 44 % | 0,10 | PEE-GA/535 |
| Coliformes Totales | 0 | ufc/100 mL | | 0 | UNE ISO 9308-1:2014 |
| Escherichia coli | 0 | ufc/100 mL | | 0 | UNE ISO 9308-1:2014 |

Observaciones:
Valores Paramétricos (VP) del agua de Red según RD 140/2003.
EL valor mínimo del V.P. del cloro está establecido según el Decreto 68/2006 del Golemo Valenciano.
Según la norma ISO 8199, los recuentos microbiológicos comprendidos entre 1 y 3 ufc/vol (volumen investigado) suponen una detección de la presencia del organismo, y los comprendidos entre 4 y 9 ufc/vol (volumen investigado) son un número estimativo.

Este Informe afecta exclusivamente a la muestra sometida a ensayo.
Dicho Informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Gamaser S.L.
Las Incertidumbres corresponden a su máximo valor en el intervalo de medida. Las no indicadas en el Informe de Ensayo están a disposición del cliente.

Ensayos realizados en Paterna y validados por: Bibiana Perez Cabo (Responsable Producción Físico-Química) - Guadalupe Sastre Salas (Responsable Desarrollo Microbiología).
Firmado en Paterna a 15/01/2019

GAMASER - CENTRAL
Parque Tecnológico - Ronda Isaac Peral 4
46380 PATERNA (VALENCIA)
Tel: 963 980 700

GAMASER - CATALUÑA
C/ Nova Estacio 27
43500 TORTOSA
Tel: 977 510 181

GAMASER - ARAGON
Cerro de Sta. Barbara s/n
44003 TERUEL
Tel: 978 609 932

GAMASER - NORTE
Poligono Industrial Las Cañas s/n
31230 VIANA (NAVARRA)
Tel: 676 720 316

Figura 32 Gamaser



INFORME DE ENSAYO
 Nº de Registro | 2019/001099



| | |
|-----------------------------------|-----------|
| Datos del destinatario | A98155005 |
| EMP. MIXTA AIGÜES DE SAGUNT, S.A. | |
| CAMÍ REIAL | |
| 46500 SAGUNTO (VALENCIA) (España) | |
| DNI/CIF A98155005 | |

Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

| Datos de la muestra | | | |
|---|---|------------------------|------------|
| Tipo de muestra: | Agua consumo humano | Fecha toma de muestra: | 07.01.2019 |
| Tipo de toma de muestra: | Simple, PEV-GA/102 | Realizada por: | Gamaser |
| Ref./punto de toma de muestra: AIGÜES DE SAGUNT. Red Sagunto Puerto. Fuente Avda. Mediterráneo. | | | |
| Tipo de análisis: | An. Completo RD140 s/Rad a6 + Oxi.+ Cloro Organolep.in situ | | |
| Volumen de muestra: | 2.000 ML | | |
| Fecha recepción de muestra | 07.01.2019 | Fecha inicio análisis: | 07.01.2019 |
| | | Fecha final análisis: | 14.01.2019 |

Reg. Merc. Valencia Tomo 4994, Libro 2262 Bco.Ord., Folio 159 de la Beca. 9º Hoja V-30796. Gerencia de Análisis, Mantenimiento y Servicios, S.L. - C.I.F. B-96319577.

Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable en <https://valide.redsara.es/valide/>

| | | | |
|--|--|--|--|
| GAMASER - CENTRAL Parque Tecnológico - Ronda Isaac Peral 4 46500 PATERNA (VALENCIA) TelF: 963 980 700 | GAMASER - CATALUÑA C/ Nova Estació 27 43500 TORTOSA TelF: 977 510 181 | GAMASER - ARAGON Cerro de Sta. Barbara s/n 44003 TERUEL TelF: 978 609 932 | GAMASER - NORTE Poligono Industrial Las Cañas s/n 31230 VIANA (NAVARRA) TelF: 676 720 316 |
|--|--|--|--|

Figura 33: gamaser

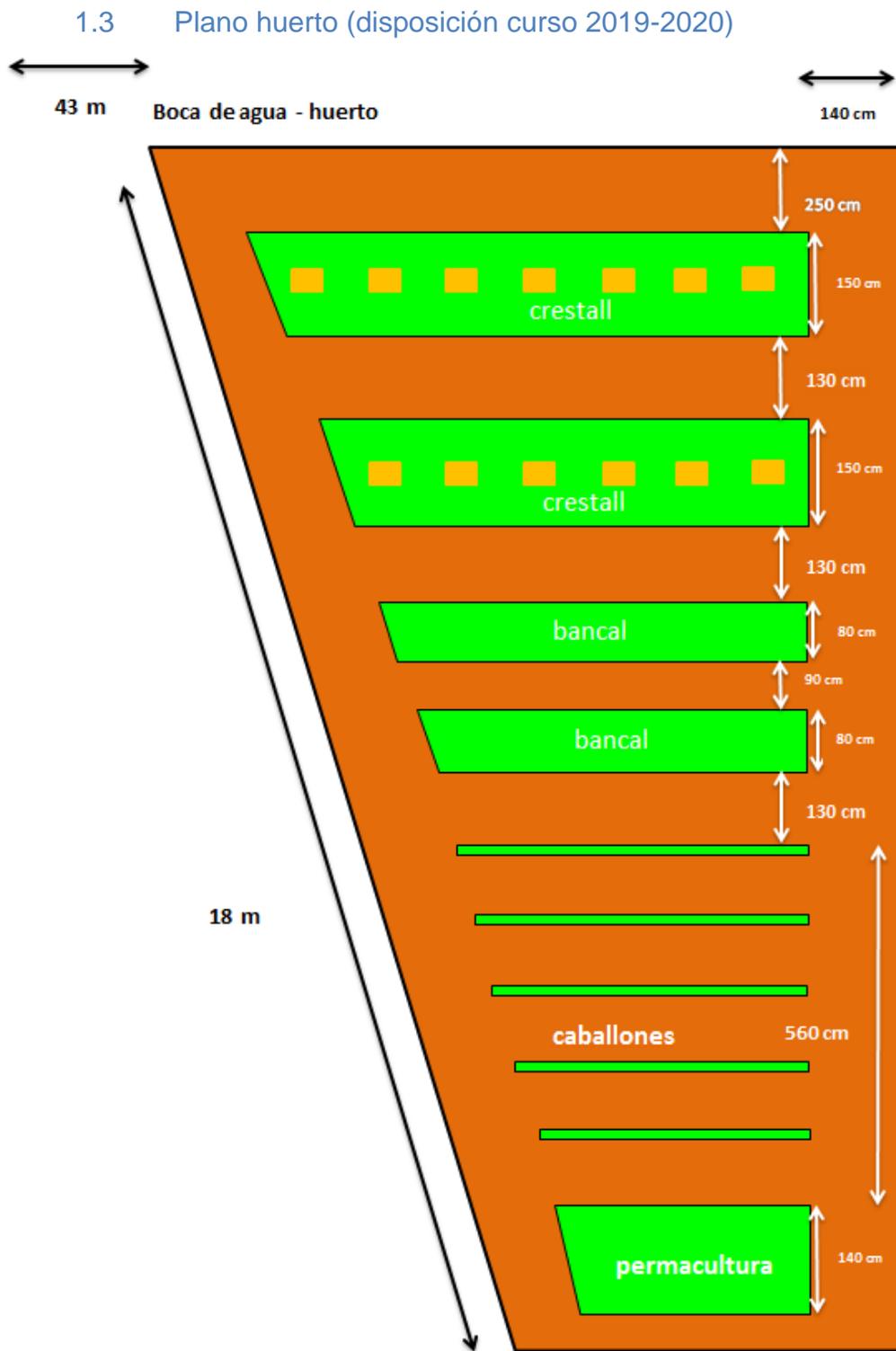


Figura 34: Fuente propia

2. BIBLIOGRAFÍA

2.1 Referencias:

[1] www.fao.org/3/am275s/am275s00.pdf

[2] https://www.juntadeandalucia.es/.../04-alimentacion_mundo_saludable_libro1.pdf

[3] <http://www.permaculturactiva.com/>

[4] www.gasparcaballerodesegovia.net/es/

[4] Libro ; Parades en cretall: el huero ecológico fácil para familias, escuelas, espacios públicos y fincas agrícola- Gaspar Caballero

[5]<http://www.ivia.gva.es/documents/161862582/161863610/Aproximaci%C3%B3n+a+los+criterios+de+calidad+para+el+agua+de+riego/>

2.2 Libros

- Curso de Climatología General (Universitas) Tapa blanda – 2005 (José Quereda Sala)

2.3 PDF

-  Aproximación a los criterios de calidad para el agua de riego.pdf
-  Manual de compostaje 2011 PAGINAS 1-24_tcm30-185556.pdf

2.4 Links

2.4.1 *Material vegetal*

Visitados por última vez junio 2019:

<https://botanico.gijon.es/publicacions/show/2281-lechuga-lactuca-sativa>

https://www.planetahuerto.es/revista/lechuga-cultivo-para-principiantes_00019

<http://articulos.infojardin.com/huerto/Fichas/lechuga.htm>

<http://www.infoagro.com/hortalizas/zanahoria.htm>

<https://www.lahuertinadetoni.es/cultivar-zanahorias-plagas-y-remedios/>

<http://www.huertodeurbano.com/como-cultivar/papas-o-patatas/>

<https://www.lahuertinadetoni.es/10-metodos-para-combatir-escarabajo-de-la-patata/>

<http://www.infoagro.com/hortalizas/patata.htm>

<https://www.lahuertinadetoni.es/combate-a-la-polilla-guatemalteca/>

<http://www.infoagro.com/hortalizas/apio.htm>

<https://www.agrohuerto.com/como-cultivar-apio-en-el-huerto/>

<https://www.lahuertinadetoni.es/como-combatir-el-minador-de-las-hojas/>

https://www.planetahuerto.es/revista/como-cultivar-chirivias-en-nuestro-huerto_00312

<http://www.infoagro.com/herbaceos/legumbres/garbanzo.htm>

<https://www.lahuertinadetoni.es/que-son-los-gorgojos-y-como-combatirlos/>

<http://garbanzofuentesauco.blogspot.com/2014/03/lagarta-o-barrenador-de-la-vaina.html>

<https://ecohortum.com/como-cultivar-lentejas/>

<https://www.lahuertinadetoni.es/guia-completa-del-cultivo-de-las-espinacas-en-el-huerto/>

<https://www.agromatica.es/el-cultivo-de-berenjenas/>

<https://www.lahuertinadetoni.es/conoce-y-combate-la-arana-roja/>

<https://www.lahuertinadetoni.es/7-metodos-eficaces-y-ecologicos-para-combatir-la-mosca-blanca/>

https://www.planetahuerto.es/revista/las-habas-un-cultivo-mejorante_00018

https://www.planetahuerto.es/revista/cultivo-de-la-judia_00188

http://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_judia_habichuela_o_frijol_parte_i_.asp

<https://www.ecoagricultor.com/roya-prevenir-eliminar-hongos-plantas/>

<https://seedboxhuertosurbanos.es/cultivar-tomates-cherry-cuidados-y-siembra/>

<http://huertosecologicos.es/tomate-cherry-como-cultivar/>

http://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_fresa.asp

<http://www.infoagro.com/hortalizas/ajo.htm>

<https://www.lahuertinadetoni.es/7-metodos-eficaces-y-ecologicos-para-combatir-la-mosca-blanca/>

<https://www.agromatica.es/cultivo-de-romero-en-el-huerto/>

<https://www.elhuertourbano.net/aromaticas/como-cultivar-el-tomillo/>

<https://www.agroterra.com/blog/actualidad/el-cultivo-de-la-hierbabuena/68822/>

<https://www.ecoagricultor.com/consejos-para-el-cultivo-de-la-albahaca/>

<https://verdecora.es/blog/cuidados-lavanda-riego-cultivo-poda-2>

https://www.planetahuerto.es/revista/como-cultivar-perejil-en-nuestro-huerto_00377

<https://ecohortum.com/como-cultivar-cilantro/>

<https://ecohortum.com/como-cultivar-oregano/>

<http://fichas.infojardin.com/condimentos/allium-schoenoprasum-cebollino-ciboulette-ajo-pardo.htm>

<https://www.agromatica.es/el-cultivo-de-melisa/>

<https://ecohortum.com/como-cultivar-calendula/>

<http://fichas.infojardin.com/perennes-anuales/dianthus-caryophyllus-clavel.htm>

<http://fichas.infojardin.com/perennes-anuales/pelargonium-peltatum-gitanilla-geranio-hiedra.htm>

<https://www.asociaciondejardicultura.org/articulos/asociacion-de-jardicultura/conocimientos-practicos/item/2601-el-cultivo-del-pensamiento>

<https://verdecora.es/plantas-huerto/322231-lechuga-ecologica-12-uds.html>

https://verdecora.es/semillas-huerto-y-aromaticas/336316-semillas-zanahoria-nantesa-5-ecologica-verdecora.html?search_query=zanahoria&results=77

<https://verdecora.es/plantas-huerto/322262-apio-ecologico-6-uds.html>

https://verdecora.es/semillas-huerto-y-aromaticas/336594-semillas-espinaca-gigante-de-invierno.html?search_query=espinaca&results=18

https://verdecora.es/semillas-huerto-y-aromaticas/336396-semillas-chirivia-guernesey.html?search_query=chirivia&results=2

https://verdecora.es/semillas-huerto-y-aromaticas/336296-semillas-berenjena-larga-morada-eco-verdecora.html?search_query=berenjena&results=15

https://verdecora.es/plantas-huerto/321898-tomate-cherry-ecologico-maceta-11cm.html?search_query=tomate+cherry&results=10

https://verdecora.es/plantas-huerto/334934-ajo-morado-maceta-11cm.html?search_query=ajo&results=33

https://verdecora.es/plantas-huerto/330859-fresa-eco-x6.html?search_query=fresa&results=17

https://verdecora.es/plantas-aromaticas/23698-romero-planta-en-maceta.html?search_query=romero&results=52

https://verdecora.es/plantas-aromaticas/29608-tomillo-en-maceta.html?search_query=tomillo&results=18

https://verdecora.es/plantas-huerto/341760-hierbabuena-ecologica-maceta-11cm.html?search_query=hierbabuena&results=8

https://verdecora.es/plantas-aromaticas/257332-albahaca-ecologica-maceta-13cm.html?search_query=albahaca&results=26

<https://verdecora.es/plantas-aromaticas/23232-lavanda-planta.html>

https://verdecora.es/buscar?controller=search&orderby=position&orderway=desc&search_query=peregil&submit_search=

https://verdecora.es/plantas-huerto/341752-cilantro-ecologico-maceta-11cm.html?search_query=cilantro&results=7

https://verdecora.es/plantas-aromaticas/257334-oregano-ecologico-maceta-13cm.html?search_query=oregano&results=19

<https://verdecora.es/plantas-huerto/341759-melisa-ecologica-maceta-11cm.html>

https://verdecora.es/plantas-huerto/341751-cebollino-ecologico-maceta-11cm.html?search_query=cebollino&results=5

2.4.2 Cercado:

(visitado por última vez mayo 2019)

http://www.leroymerlin.es/productos/jardin/cercados_y_ocultacion/paneles_metalicos.html

2.4.3 Compostadora

(visitado por última vez abril 2019)

<https://www.bauhaus.es/vallas-de-tela-metalica/malla-metalica-triple-torsion/p/24237808>

http://www.leroymerlin.es/fp/420501_redondo1z1acero1z1laminado1z1caliente/420501-redondo-acero-laminado-caliente-redondo-acero-laminado-caliente?pathFamiliaFicha=420501

2.4.4 Semillero

(Visitado por última vez mayo 2019)

<https://www.lahuertinadetoni.es/como-conservar-semillas-de-manera-eficaz-en-casa/>