

Walter Gustavo López Santos

Guía para cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos, dirigido a los docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza San Luis, de Aldea San Luis, San José Pinula, Guatemala

Asesora: M.A. Elba Marina Monzón Dávila



**Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Humanidades
Departamento de Pedagogía**

Guatemala, octubre de 2015

Este informe fue presentado por el autor como trabajo del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- previo a optar al grado de Licenciado en Pedagogía y Administración Educativa.

Guatemala, octubre de 2015

Índice

Contenido	Pág.
Introducción	i, ii
Capítulo I. Diagnóstico	1
1.1 Datos generales de la institución	1
1.1.1 Nombre de la institución	1
1.1.2 Tipo de institución	1
1.1.3 Ubicación geográfica	1
1.1.4 Visión	1
1.1.5 Misión	1
1.1.6 Políticas	2
1.1.7 Objetivos	2
Objetivos Generales	2
Objetivos Específicos	3
1.1.8 Metas	3
1.1.9 Estructura organizacional (organigrama)	4
1.1.10 Recursos	4
1.2 Procedimientos y técnicas utilizados para hacer el diagnóstico	5
1.3 Lista de carencias	6
1.4 Cuadro de análisis de problemas	6
1.5 Datos de la institución beneficiada	8
1.5.1 Nombre de la institución	8
1.5.2 Tipo de institución	8
1.5.3 Ubicación geográfica	8
1.5.4 Visión	8
1.5.5 Misión	9
1.5.6 Políticas	9
1.5.7 Objetivos	9
1.5.8 Metas	9
1.5.9 Estructura organizacional	10

1.5.10 Recursos	11
1.6 Lista de carencias	12
1.7 Cuadro de análisis de problemas	13
1.8 Priorización de problemas	16
1.9 Problema seleccionado	16
1.10 Análisis de viabilidad y factibilidad del problema	16
1.11 Problema seleccionado y la solución viable y factible	16
1.11.1 Problema seleccionado	16
1.11.2 Solución viable y factible	16
Capítulo II. Perfil del proyecto	17
2.1 Aspectos generales	17
2.1.1 Nombre del proyecto	17
2.1.2 Problema	17
2.1.3 Localización	17
2.1.4 Unidad ejecutora	17
2.1.5 Tipo de proyecto	17
2.2 Descripción del proyecto	17
2.3 Justificación	18
2.4 Objetivos del proyecto	19
2.4.1 General	19
2.4.2 Específicos	19
2.5 Metas	19
2.6 Beneficiarios	20
2.6.1 Directos	20
2.6.2 Indirectos	20
2.7 Fuentes de financiamiento y presupuesto	20
2.8 Cronograma de ejecución del proyecto	22
2.9 Recursos	30
Capítulo III. Proceso de ejecución del proyecto	32
3.1 Actividades y resultados	32
3.2 Productos y logros	35

Capítulo IV. Proceso de evaluación	82
4.1 Evaluación del diagnóstico	82
4.2 Evaluación del perfil	82
4.3 Evaluación de la ejecución	82
4.4 Evaluación final	83
Conclusiones	84
Recomendaciones	85
Bibliografía	86
Apéndice	87
Apéndice 1	88
Apéndice 2	91
Apéndice 3	92
Apéndice 4	95
Apéndice 5	97
Apéndice 6	98
Apéndice 7	99
Apéndice 8	101
Apéndice 9	102
Apéndice 10	103
Apéndice 11	106
Apéndice 12	107
Apéndice 13	109
Apéndice 14	121
fotografías	123
Anexos	125

Introducción

El informe presentado a continuación corresponde al trabajo del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS- de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala. El trabajo de investigación se desarrolló en la Supervisión Educativa 01 – 03 – 02 del municipio de San José Pinula y en el Instituto de educación básica por cooperativa San Luis (INCOOP) y se benefició a los a los estudiantes y a través de ellos a la comunidad de San Luis, del mismo municipio. El proyecto realizado en el Instituto es una Guía para la creación, cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos.

El presente informe está organizado en cuatro capítulos que corresponden a cada una de las etapas del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-- y que se detallan a continuación.

El primer capítulo corresponde al diagnóstico institucional, el cual fue realizado en base a la aplicación de diferentes técnicas e instrumentos de investigación que permitieron visualizar algunas carencias existentes en el Instituto por cooperativa San Luis, y a solicitud de la Supervisión Educativa y la Dirección del Establecimiento Educativo, se consideró dar solución a uno de los problemas con una solución consistente en la creación de una guía para la creación, cuidados y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos dirigida a los docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza San Luis, de Aldea San Luis, San José Pinula, Guatemala.

El segundo capítulo corresponde al perfil del proyecto, y es la parte donde se presentó el plan general del proyecto, en el mismo se justificó el proyecto presentado, se elaboraron los objetivos y las metas que se deberían alcanzar, se definió quienes serían los beneficiarios y las fuentes de financiamiento, también se

estructuró el cronograma de actividades para hacer realidad el proyecto y se determinaron los recursos a ser utilizados para llegar a la culminación del mismo.

El tercer capítulo se refiere a la ejecución del proyecto, donde se describen las actividades realizadas y los resultados obtenidos, de acuerdo al cronograma presentado en el perfil, así como los productos y logros alcanzados. Además se presenta el producto final que es la Guía para la creación, cuidados y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos.

En el cuarto capítulo se encuentra lo relativo al proceso de evaluación de cada una de las etapas del ejercicio profesional supervisado –EPS-, el cual fue desarrollado a través del uso de listas de cotejo como instrumentos de evaluación que permitieron verificar el cumplimiento de los objetivos en el tiempo establecido.

También se presentan las conclusiones y las recomendaciones del proyecto ejecutado, la bibliografía consultada, y en el apéndice las herramientas utilizadas así como en anexos se podrán localizar los documentos que dan validez al proceso de -EPS-.

Capítulo I Diagnóstico

1.1 Datos generales de la institución

1.1.1 Nombre de la institución

Supervisión Educativa de San José Pinula. 01 – 03 – 02

1.1.2 Tipo de institución

Estatual y de servicios educativos

1.1.3 Ubicación geográfica

6ª. Calle 8-04 zona 2 de la cabecera municipal de San José Pinula.

1.1.4 Visión

“Formar ciudadanos con carácter, capaces de aprender por sí mismos, orgullosos de ser guatemaltecos, empeñados en conseguir su desarrollo integral, con principios, valores y convicciones que fundamentan su conducta.”¹

1.1.5 Misión

“Somos una institución evolutiva, organizada, eficiente y eficaz, generadora de oportunidades de enseñanza-aprendizaje, orientada a

¹ <http://www.mineduc.gob.gt/portal/index.asp>

resultados, que aprovecha diligentemente las oportunidades que el siglo XXI le brinda y comprometida con una Guatemala mejor”²

1.1.6 Políticas

Se basan en las políticas que tiene establecidas el Consejo Nacional de Educación, integrado por: MINEDUC, Universidad de San Carlos de Guatemala –USAC-, Universidades Privadas, Academia de las Lenguas Mayas de Guatemala -ALMG-, Comisión Nacional Permanente de Reforma Educativa -CNPRE-, Consejo Nacional de Educación Maya -CNEM-, Consejo Nacional para la Atención de las Personas con Discapacidad -CONADI-, - Alianza Evangélica de Guatemala -AEG-, Conferencia Episcopal de Guatemala -CEG-, Asamblea Nacional del Magisterio -ANM-, Comité Coordinador de Asociaciones Agrícolas, Comerciales, Industriales y Financieras -CACIF-, Sector de Mujeres Organizadas, Organizaciones del Pueblo Xinka, Organizaciones del Pueblo Garífuna y Asociación de Colegios Privados.³

1.1.7 Objetivos

Objetivos generales:

- Efectuar las acciones de supervisión educativa de los diversos programas y modalidades en su jurisdicción.
- Dirigir, coordinar, planificar, organizar, supervisar y evaluar las actividades sustantivas que se desarrollan en la Dirección Departamental de Educación.

² <http://www.mineduc.gob.gt/portal/index.asp>

³ <http://www.mineduc.gob.gt/portal/index.asp>

- Coordinar la ejecución y supervisar programas de educación extraescolar en su jurisdicción, promoviendo la participación en los mismos de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales

Objetivos específicos:

- Programar y ejecutar acciones de capacitación del personal docente y de otro bajo su jurisdicción.
- Evaluar la calidad de educación y rendimiento escolar en el departamento correspondiente y apoyar acciones en esta materia dirigidas por el nivel central del Ministerio.
- Planificar las acciones educativas en el ámbito de su jurisdicción, en función de la identificación de las necesidades locales

1.1.8 Metas

Están en proceso

1.1.9 Estructura organizacional⁴



1.1.10 Recursos

Humanos

- Supervisora Educativa
- Secretaria
- Secretario
- Directores

Físicos

- La Supervisión Educativa 01-03-02 cuenta con un área aproximada de 20 m² donde funcionan también las Supervisiones Educativas

⁴Supervisión Educativa de San José Pinula 01 – 03 – 02, Estructura organizacional, 2013

01-03-01 y 01-03-03, ubicadas en el interior del edificio que alberga las instalaciones de la Escuela Oficial Urbana Mixta No. 1712.

Financieros

- La Supervisión Educativa 01 – 03 – 02 cuenta con una asignación presupuestaria por parte del Estado, ya que los materiales e insumos de oficina son provistos por parte del área de administración financiera de la Dirección Departamental de Educación Guatemala Oriente.
- El salario de la Supervisora es a través del renglón 011.

1.2 Procedimientos y técnicas utilizados para hacer el diagnóstico

Las técnicas que se utilizaron para la realización del diagnóstico institucional fueron:

La observación

Se aplicó la técnica de la observación para verificar o visualizar como estaba estructurada la Supervisión Educativa; utilizamos: lista de cotejo, cuaderno de notas, que nos permitió obtener información valiosa en nuestro trabajo investigativo, se utilizó cámara de fotografías para documentar las visitas oculares.

Entrevista estructurada

Fue utilizado un cuestionario el cual se dirigió a los supervisores y secretarios de Supervisión Educativa.

Análisis FODA:

Se utilizó la herramienta de Matriz Foda.

1.3 Lista de carencias

1. No cuenta con insumos necesarios en las cantidades que la demanda lo requiere.
2. No hay personal encargado de limpieza para la oficina donde funciona la Supervisión Educativa.
3. No existe salida de emergencia en caso de un percance natural.
4. No cuenta con espacio para comedor.
5. Mobiliario en mal estado
6. Escases de equipo de oficina.
7. Deterioro de documentos.
8. Espacio reducido en sus instalaciones.
9. No cuenta con parqueo.

1.4 Cuadro de análisis de problemas

Problemas identificados	Causa del problema	Posibles soluciones
01. Deficiencia y escases de equipo y mobiliario	<ol style="list-style-type: none"> 1. No cuenta con insumos necesarios en las cantidades que la demanda lo requiere. 2. Mobiliario en mal estado 3. Escases de equipo de oficina. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adquirir la cantidad de insumos que son necesarios. 2. Reparar el mobiliario o comprar nuevo. 3. Adquirir el equipo

	04. Deterioro de documentos.	de de oficina que se necesite. 04. Comprar archivadores para que los documentos puedan estar mejor archivados.
02.Insalubridad	01. No hay personal encargado de limpieza para la oficina donde funciona la Supervisión Educativa.	01. Contratar un conserje
03.inseguridad	1. No existe salida de emergencia en caso de un percance natural. 2. No cuenta con parqueo	1. Habilitar y señalizar salidas de emergencia. 2. Habilitar el área de parqueo que se encuentra en un terreno vecino a las oficinas de la Supervisión Educativa.
04. Incomodidad en el ambiente laboral	1. Espacio reducido en sus instalaciones. 2. No cuenta con espacio para comedor.	01. Construcción de instalaciones más amplias. Nota: La solución planteada puede resolver los dos factores.

La supervisión educativa de San José Pinula. 01 – 03 – 02 tiene en su jurisdicción al instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza San Luis, por tanto, solicita la participación del epesista de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala para dar solución a uno de los problemas existentes dentro del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis.

1.5 Datos de la institución beneficiada

1.5.1 Nombre de la institución

Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza San Luis

1.5.2 Tipo de Institución

Educativa

1.5.3 Ubicación geográfica

Aldea San Luis, San José Pinula, Km. 29 Carretera a Palencia

1.5.4 Visión

“ Ser una Institución Educativa que contribuya a la formación integral de jóvenes y adolescentes, como parte de una nación multicultural, intercultural y plurilingüe, que responde a las necesidades sociales de su comunidad a través de una Educación de calidad con equidad, participación y pertinencia en la construcción de una Cultura de Paz.

Preparar alumnos con criterios amplios de una vida diferente y capaz de poder cambiar los destinos de nuestra comunidad y nuestro país con especial atención en los valores éticos, morales y los cuales persistan en cada uno durante su desarrollo integral. Se pretende preparar a las y los alumnos en una base de tecnología, la cual será aplicada con

conocimientos básicos de Windows y el manejo de equipos de computación.”⁵

1.5.5 Misión

“Somos una Institución Educativa incluyente, innovadora y proactiva, comprometida en la formación integral de los jóvenes y adolescentes, brindando una Educación de Calidad con las mismas oportunidades para todos, contribuyendo al desarrollo de la Comunidad y a la construcción de la convivencia pacífica en Guatemala. La formación de nuestros estudiantes se basa en la inclusión de valores cívicos, éticos y morales con la finalidad de obtener una formación de calidad y excelencia.”⁶

1.5.6 Políticas

Aun no posee políticas.

1.5.7 Objetivos

- Promover la enseñanza del aprendizaje significativo.
- Desarrollar las habilidades básicas en cada uno de nuestros estudiantes como la comunicación, el fomento de valores cívicos, morales, culturales e intelectuales.
- Promover el desarrollo físico, emocional, espiritual e intelectual (desarrollo integral) de las personas a nuestro cargo y por lo tanto, de quienes conviven con ellas y ellos.

1.5.8 Metas

Lograr que los estudiantes obtengan las capacidades cognoscitivas, actitudinales y procedimentales que deben poseer al egresar del ciclo, en

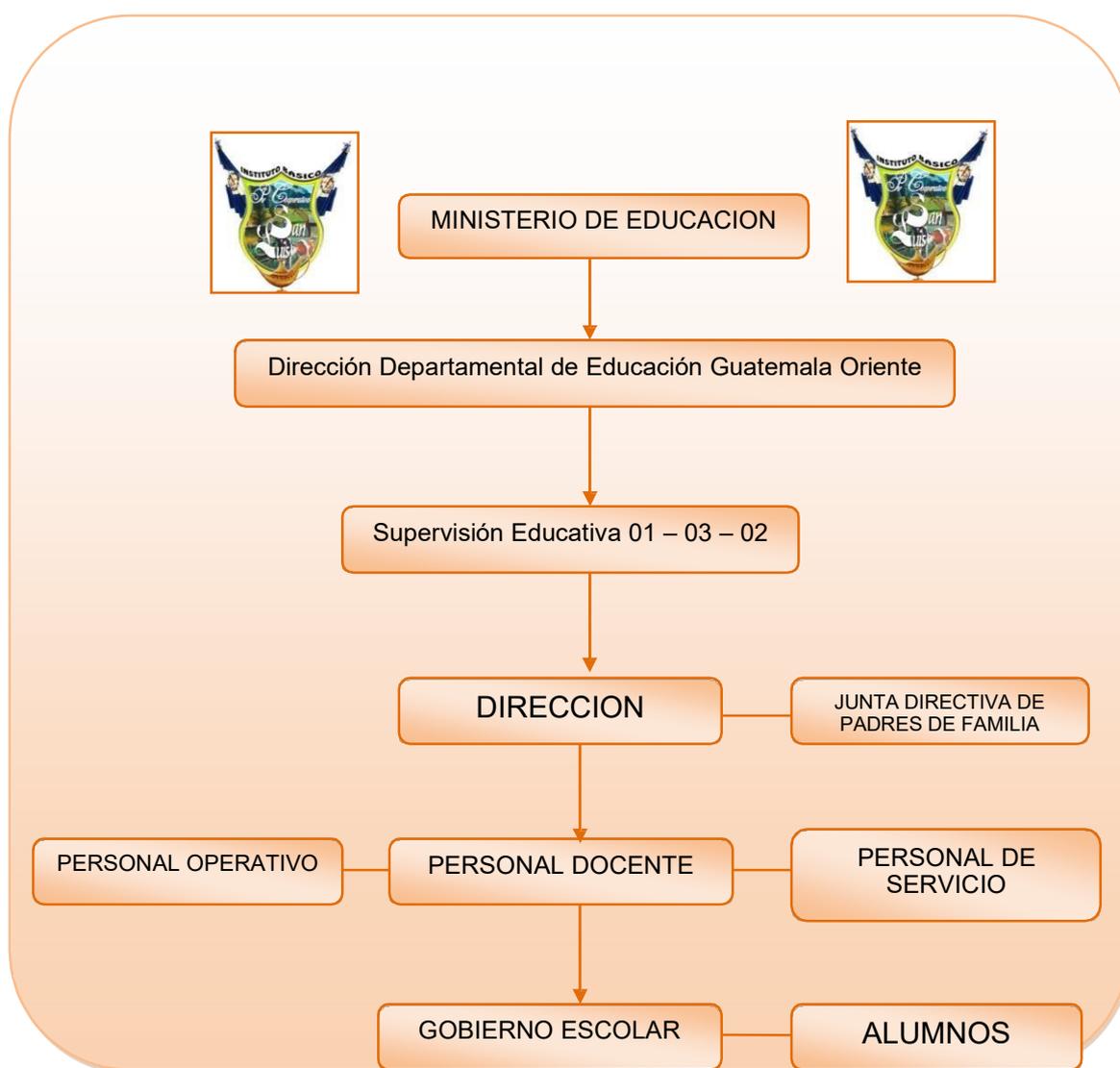
⁵ Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis. Proyecto Educativo Institucional PEI 2011. página 11

⁶ Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis. Proyecto Educativo Institucional PEI 2011. página 11

los ámbitos del conocer, ser, hacer, convivir y emprender en los diferentes contextos en que se desenvuelve.

1.5.9 Estructura organizacional

Organigrama del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis⁷



⁷ Estructura organizacional Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis

1.5.10 Recursos

Recursos Humanos

- PEM Sonia Lucrecia Reyes Ordoñez Directora
- P.C. Byron Enrique López Santos Secretario – Contador
- Sra. Magnolia María Castillo Cubillas Conserje
- Sra. Luz Esther Osoy de García Portera
- Profa. Mariela Lucía Ardón Guerra Comunicación y Lenguaje L1
- Profa. Gilma Marisol Cruz de Ispache Comunicación y Lenguaje L3
- Prof. Erik Geovani López Santos TIC'S
- Profa. Ingrid Magalí Mejía Estrada Matemáticas
- Prof. Rafael Ispache Monterroso Ciencias Naturales, Artes Plásticas
- Profa. Ana Coralia López Figueroa Ciencias Sociales, Contabilidad
- Prof. Eliseo Gamaliel Tohón Guzmán Formación Musical
- Profa. Ana Coralia Figueroa Hernández Educación para el hogar
- Prof. Julio Armando García Saldaña Artes Industriales
- Profa. Jhoselin Yohana Batz Maldonado Teatro, Danza y Expresión Corporal
- Prof. Luis Alfredo Oscar Corado Educación Física

Materiales

02.	archivos de metal
05	Escritorios para docentes
01	Escritorio de metal para uso de Directora
02	Escritorios de metal para uso de secretaría y Contabilidad
07	silla de madera
01	silla giratoria
150	Pupitres unipersonales
01	Computadora para uso de secretaría
15	Computadoras para uso de los alumnos (laboratorio de computación)
40	sillas plásticas

07	Pizarrones
01	Impresora

Financieros

Por ser un Instituto por Cooperativa, los recursos financieros son aportados en forma tripartita, en la cual participan: Ministerio de Educación (aporte mayor), Municipalidad y Padres de Familia.

1.6 Lista de Carencias

1. La institución no cuenta con muro perimetral
2. Incumplimiento de las funciones de los guardianes responsablemente.
3. Construcción de aulas en terreno erosionado.
4. Escases de contenedores de basura.
5. Insuficiente cantidad de agua para los servicios sanitarios.
6. No se cuenta con programas de manejo adecuado de desechos sólidos.
7. Desactualización de libro de asistencia de personal.
8. Inexistencia de libro de control de salarios pagados al personal que labora en el instituto.
9. Inexistencia de comisiones que promuevan actividades ecológicas.
10. No existen materiales educativos dirigidos al fomento de la conciencia ecológica.
11. Desactualización del equipo de computación.
12. No se cuenta con equipo audiovisual.
13. No se cuenta con material didáctico para la elaboración de cultivos hidropónicos para uso de los establecimientos educativos.
14. Reducido espacio en oficinas administrativas.
15. No se cuenta con oficinas administrativas propias.

1.7 Cuadro de análisis de problemas.

Problemas identificados	Causa del problema	Posibles soluciones
01. Inseguridad.	<ol style="list-style-type: none"> 1. La institución no tiene muro perimetral. 2. Incumplimiento de las funciones de los guardianes responsablemente 3. Construcción de aulas en terreno erosionado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construcción de un muro perimetral 2. Establecer responsabilidades a los guardianes. 3. Construcción de un muro de contención.
02. Insalubridad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escases de contenedores de basura. 2. Insuficiente cantidad de agua para los servicios sanitarios. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compra y colocación de recipientes para basura en diferentes sectores del establecimiento. 2. Colocación de toneles para que los alumnos puedan echar agua cuando hagan uso

	<p>03. No se cuenta con programas de manejo adecuado de los desechos sólidos.</p>	<p>de los servicios sanitarios.</p> <p>03. Campañas de concientización para que los alumnos aprendan a clasificar los tipos de basura.</p>
<p>03. Administración deficiente</p>	<p>1. Desactualización de libro de asistencia de personal.</p> <p>2. Inexistencia de libro de control de salarios pagados al personal que labora en el instituto</p> <p>3. Inexistencia de comisiones que promuevan actividades ecológicas.</p> <p>4. No existen materiales educativos dirigidos al fomento de la conciencia ecológica.</p>	<p>1. Poner al día el libro de asistencia de personal.</p> <p>2. Habilitar el libro de salarios y operarlo para ponerlo al día.</p> <p>3. Creación de una comisión con carácter ecológico</p> <p>4. Adquisición y elaboración de materiales para fomentar la conciencia</p>

04 Soporte operativo pobre	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desactualización del equipo de computación 2. No se cuenta con equipo audiovisual 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actualización de equipo y programas operativos del establecimiento. 2. Adquisición de equipo audiovisual.
05 Malas prácticas en la aplicación de nuevas metodologías agrícolas.	01. No se cuenta con material didáctico para prácticas agrícolas	01. Elaboración de una guía para cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos.
06 Incomodidad en el ambiente laboral	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reducido espacio en oficinas administrativas. 2. No se cuenta con oficinas administrativas propias. 	<p>01. Construcción de local amplio para albergar las oficinas administrativas de la institución.</p> <p>Nota. Esta solución resuelve los dos factores presentados.</p>

1.8 Priorización de problemas

Por indicaciones de la Directora del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis, al estudiante espesista se le solicita una propuesta para la solución del problema de malas prácticas en la aplicación de nuevas metodologías agrícolas.

1.9 Problema seleccionado

Malas prácticas en la aplicación de nuevas metodologías agrícolas.

Solución: Creación de una Guía para cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos.

1.10 Análisis de viabilidad y factibilidad del problema

Con base al problema indicado por la Directora, se procede a realizar el análisis de viabilidad y factibilidad. El Proyecto “Guía para cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos” es viable porque cuenta con la autorización de las autoridades del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis y la Supervisión Educativa 01 – 03 – 02.

Es factible porque se cuenta con los recursos económicos, medios e insumos necesarios para poderlo realizar.

1.11 Problema seleccionado y la solución viable y factible

1.11.1 Problema seleccionado

Malas prácticas en la aplicación de nuevas metodologías agrícolas.

1.11.2 Solución viable y factible

Guía para cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos, dirigida a los docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza San Luis, de Aldea San Luis, San José Pinula, Guatemala.

Capítulo II

Perfil del proyecto

2.1 Aspectos generales

2.1.1 Nombre del proyecto

Guía para cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos dirigida a los docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza San Luis, de Aldea San Luis, San José Pinula, Guatemala.

2.1.2 Problema

Malas prácticas de nuevas metodologías agrícolas

2.1.3 Localización

Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis, Aldea San Luis, San José Pinula, Guatemala.

2.1.4 Unidad ejecutora

- Facultad de Humanidades, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Supervisión Educativa de San José Pinula. 01 – 03 – 02
- Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis

2.1.5 Tipo de proyecto

De producto

2.2 Descripción del proyecto

El proyecto consiste en la elaboración de una guía para cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos que pueda ser utilizada por los docentes del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis, de Aldea San Luis, San José Pinula, Guatemala. En el mismo se da a conocer la

importancia de un huerto en casa, pero además, a falta de un lugar en el cual se pueda edificar un huerto tradicional, se enseña cómo se puede elaborar un huerto a través de cultivos hidropónicos; los cuales no necesitan de gran espacio físico y la modalidad de los mismos, es bastante diferente a la de un huerto tradicional.

La guía consta de tres unidades. En la primera unidad se describen algunos conceptos básicos que son necesarios conocer para la implementación de forma fácil y adecuada de un cultivo hidropónico. En la segunda unidad encontraremos propiamente la elaboración de las camas de cultivos hidropónicos, paso a paso; detallado de una forma sencilla el proceso para que pueda ser comprendido y ejecutado tanto por docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis, como por otros integrantes de la comunidad que deseen formar parte de algún proyecto similar implementado por la Institución Educativa, y por último en la tercera unidad se desarrollan y ejecutan los pasos para la siembra del cultivo hasta llegar a la cosecha.

2.3 Justificación

La comunidad de Aldea San Luis se ha considerado netamente agrícola, sin embargo en los últimos años se ha dado una gran emigración de personas que han llegado a residir a la misma. Esto ha causado que muchas personas lotifiquen sus propiedades y las que eran utilizadas para los cultivos se van minimizando, lo que ha ocasionado que cada vez sean menos las personas que se dediquen a la agricultura y los espacios sean también, cada vez más escasos.

Los cultivos hidropónicos son una solución para aquellas personas o familias que no poseen mucho espacio físico en sus casas, además de aprovechar la utilización de algunos productos de reciclaje. No son tan complicados de elaborar si se siguen sus pasos y cuidados, de forma que se puedan obtener resultados satisfactorios. Por esta razón se ha proyectado la ejecución del

proyecto a los docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis, para que ellos lo puedan poner en práctica no solo en el establecimiento educativo sino también en sus casas.

2.4 Objetivos del proyecto

2.4.1 General

Contribuir a desarrollar prácticas agrícolas modernas.

2.4.2 Específicos

1. Elaboración de una guía para la creación, cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos.
2. Socialización de la guía para la creación, cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos.
3. Creación de un huerto hidropónico en el Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis, de Aldea San Luis, San José Pinula.
4. Contribuir con la reforestación de un terreno municipal en el municipio de San José Pinula, Guatemala.

2.5 Metas

1. Impresión una Guía para cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos dirigido a docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis, de Aldea San Luis, San José Pinula y reproducción de 15 ejemplares.

2. Una reunión para la entrega de la Guía la cual contó con la presencia de 2 Supervisoras Educativas, la Directora, 10 docentes, 141 alumnos y 120 padres de familia del Instituto de Educación Básica por Cooperativa SanLuis.
3. Creación de un huerto hidropónico con la participación de 1 Asesor Agrónomo, 2 docentes, 43 alumnos de tercero básicos del Instituto. Dicho huerto se realizó en las instalaciones del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis. Se sembraron dos especies vegetales (lechuga y cebollín)
4. Plantación de 600 árboles en un área municipal de 200 m² con la participación de 06 personas que apoyaron para abrir los agujeros, 141 estudiantes y 05 docentes del instituto.

2.6 Beneficiarios

2.6.1 Directos

Docentes y Alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis.

2.6.2 Indirectos

- Familias de los alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis.
- Familias de la Comunidad de Aldea San Luis.

2.7 Fuentes de financiamiento y presupuesto

El proyecto será financiado por gestión personal del epesista y por la Municipalidad de San José Pinula.

Fuente	Aporte	Total en (Q)
1. Gestiones del Epesista.	<ul style="list-style-type: none"> • Reproducción de 15 guías para la implementación de cultivos hidropónicos, el manejo y su cuidado. (Q. 100.00 cada una). • Mano de obra para trabajos realizados en la plantación de arbolitos (apertura de agujeros); seis personas, Q75.00 cada una. • Asesor agrónomo. • Refacción. • Materiales varios. 	<p style="text-align: right;">Q. 1,500.00</p> <p style="text-align: right;">Q. 450.00</p> <p style="text-align: right;">Q. 1,000.00</p> <p style="text-align: right;">Q. 800.00</p> <p style="text-align: right;">Q. 400.00</p> <p style="text-align: right;">Total Q. 4,150.00</p>
2. Municipalidad de San José Pinula.	<ul style="list-style-type: none"> • Salón comunal para talleres presencial para socialización y entrega de la guía • Transporte de arbolitos en dos jornadas (Q. 50.00 por flete). • 600 arbolitos (Q. 1.50 cada uno). 	<p style="text-align: right;">Q. 300.00</p> <p style="text-align: right;">Q. 100.00</p> <p style="text-align: right;">Q. 900.00</p> <p style="text-align: right;">Total Q. 1,300.00</p>
Total Financiamiento		Q. 5,450.00

<p>17</p> <p>Entrega de las invitaciones a la Dirección de los alumnos para ser entregada a los padres de familia</p>	
<p>18</p> <p>Coordinación con la Directora y los alumnos para la colocación de mobiliario para el taller de socialización de la guía</p>	
<p>19</p> <p>Taller presencial para la socialización de la guía con la presencia de Supervisoras Educativas, Directora, Personal docente, alumnos y padres de familia del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis</p>	

23	Adquisición de los materiales y todo lo necesario para la realización del huerto
24	Siembra, cuidado y cosecha del huerto
25	Acercamiento con las autoridades municipales de San José Pinula para solicitar apoyo para la reforestación de un área municipal
26	Recorrido y reconocimiento del terreno municipal en donde se autorizó la reforestación

<p>27 Trámites en la Oficina Agroforestal de la Municipalidad de San José Pinula para solicitar los arbolitos a sembrar (600) cipresitos</p>																																					
<p>28 Coordinación con la Directora, docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis para la siembra de los arbolitos</p>																																					
<p>29 Coordinación del transporte para el traslado de los arbolitos del vivero municipal al lugar de la reforestación</p>																																					

30	Contratación de seis personas para abrir los agujeros donde serán sembrados los arboles																																		
31	Traslado de los árboles que serán plantados en el predio municipal																																		
32	Jornada de Reforestación con la colaboración de docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis																																		

2.9. Recursos

No.	RECURSOS	DESCRIPCIÓN
1.	Humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Personal de la Supervisión Educativa de San José Pinula. 01 – 03 – 02. • Personal docente y administrativo del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis. • Alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis. • Asesor agrónomo
2.	Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Envases de plástico, de lata, madera o hule, • una regadera, • sustrato, • solución nutritiva, • agua, • semillas de diferentes vegetales o verduras, • tarimas de madera, • llantas usadas, • clavos, • martillo, • nylon negro, • masking tape, • engrapadora, • grapas, • tachuelas. • 600 arbolitos de ciprés.
3.	Técnicos	<ul style="list-style-type: none"> • Libros y fuentes bibliográficas. • Materiales didácticos

4.	Institucionales	<ul style="list-style-type: none">• Supervisión Educativa de San José Pinula• Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis.
5.	Financieros	<ul style="list-style-type: none">• Q. 5,450.00
	Físicos	<ul style="list-style-type: none">• Salón para capacitaciones• Vehículo para transporte.

Capítulo III

Proceso de ejecución del proyecto

3.1 Actividades y resultados

No.	Actividades	Resultados
1	Investigación bibliográfica y fuentes de consulta	<ul style="list-style-type: none"> Fuentes de consulta obtenidos.
2	Clasificación y depuración de información bibliográfica	<ul style="list-style-type: none"> Información clasificada
3	Estructuración de los instrumentos para elaborar la guía	<ul style="list-style-type: none"> Plan de diseño de la guía
4	Definición del contenido y las unidades que conformarán la guía	<ul style="list-style-type: none"> Unidades de la guía fundamentadas y ordenadas.
5	Elaboración de la guía	<ul style="list-style-type: none"> Guía elaborada
6	Planificación para el paginado de la guía	<ul style="list-style-type: none"> Guía paginada
7	Primera presentación de la guía a la Licenciada Asesora	<ul style="list-style-type: none"> Presentación de la Guía para su primera revisión
8	Inclusión de cambios posibles a la primera presentación de la guía a la Licenciada Asesora	<ul style="list-style-type: none"> Correcciones y cambios realizados
9	La segunda presentación de la guía se pospone hasta el reinicio de labores de la Facultad	<ul style="list-style-type: none"> Se pospone la segunda presentación

10	Segunda presentación de la guía	<ul style="list-style-type: none"> Se presenta la guía con los cambios y correcciones realizados.
11	Impresión de la guía completa y corregida	<ul style="list-style-type: none"> Reproducción de 10 Guías
12	Compaginado y encuadernación de la guía	<ul style="list-style-type: none"> 10 Guías, impresas, compaginadas y encuadernadas.
13	Reunión con la Directora del INCOOP para coordinar fecha para la presentación y entrega oficial de la guía	<ul style="list-style-type: none"> Se establece la fecha para la presentación y entrega de la Guía
14	Visita al Comité de Agua y pro mejoramiento de Aldea San Luis, para solicitar el salón comunal	<ul style="list-style-type: none"> Se obtiene el permiso para utilizar el salón para la reunión de presentación y entrega de la Guía.
15	Elaboración de invitaciones a los alumnos y padres de familia para la actividad de socialización de la guía	<ul style="list-style-type: none"> 140 invitaciones impresas
16	Coordinación del mobiliario y refrigerio para las personas invitadas	<ul style="list-style-type: none"> Obtención del mobiliario y refrigerio
17	Entrega de las invitaciones a la Dirección de los alumnos para ser entregada a los padres de familia	<ul style="list-style-type: none"> Se entregan las invitaciones a los alumnos
18	Coordinación con la Directora y los alumnos para la colocación de mobiliario para el taller de socialización de la guía	<ul style="list-style-type: none"> Mobiliario colocado ordenadamente para la reunión.
19	Taller presencial para la socialización de la guía con la presencia de Supervisoras Educativas, Directora, Personal docente, alumnos y padres de familia del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis	<ul style="list-style-type: none"> Los participantes se interesan, apoyan y avalan el proyecto.
20	Sesión de Coordinación con la Directora para realizar el huerto hidropónico con los alumnos en el establecimiento	<ul style="list-style-type: none"> Autorización de la Directora para realizar el huerto hidropónico en el establecimiento.

21	Coordinación con los catedráticos de Productividad y Desarrollo, así como el de Ciencias Naturales para la realización del huerto hidropónico en el establecimiento	<ul style="list-style-type: none"> Se establecen las fechas para la realización del proyecto
22	Reunión con los alumnos para solicitar los materiales a utilizar para la cama de cultivo	<ul style="list-style-type: none"> Los alumnos se interesan en el proyecto y se muestran anuentes a colaborar para su realización
23	Adquisición de los materiales y todo lo necesario para la realización del huerto	<ul style="list-style-type: none"> Los alumnos cumplen con los materiales y lo necesario para realizar el huerto.
24	Siembra, cuidado y cosecha del huerto	<ul style="list-style-type: none"> Los alumnos realizan la siembra, el cuidado y la cosecha del huerto
25	Acercamiento con las autoridades municipales de San José Pinula para solicitar apoyo para la reforestación de un área municipal	<ul style="list-style-type: none"> Autorización de la Municipalidad para obtener los arbolitos que se van a plantar.
26	Recorrido y reconocimiento del terreno municipal en donde se autorizó la reforestación	<ul style="list-style-type: none"> Se conoce el terreno donde se plantarán los 600 arbolitos de ciprés.
27	Trámites en la Oficina Agroforestal de la Municipalidad de San José Pinula para solicitar los arbolitos a sembrar (600) cipresitos	<ul style="list-style-type: none"> Se obtienen los 600 arbolitos de ciprés.
28	Coordinación con la Directora, docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis para la plantación de los arbolitos	<ul style="list-style-type: none"> Se establecen fechas, mecanismos y estrategias para la participación de los alumnos en la plantación de los árboles.
29	Coordinación del transporte para el traslado de los arbolitos del vivero municipal al lugar de la reforestación	<ul style="list-style-type: none"> Se obtiene la autorización de la Municipalidad para proveer transporte para el traslado de los arboles.
30	Contratación de seis personas para abrir los agujeros donde serán sembrados los arboles	<ul style="list-style-type: none"> Apertura de 600 agujeros para la plantación

31	Traslado de los árboles que serán plantados en el predio municipal	<ul style="list-style-type: none"> • Árboles trasladados del vivero municipal al lugar de la plantación.
32	Jornada de Reforestación con la colaboración de docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis	<ul style="list-style-type: none"> • Plantación de árboles con la participación de docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis.

3.2 Productos y logros

Productos	Logros
Guía para cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos, dirigida a los docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza San Luis, de Aldea San Luis, San José Pinula, Guatemala.	<p>Se logró la socialización de la guía con la Supervisora educativa, personal administrativo y docente del INCOOP San Luis, con los padres de familia de los estudiantes y con los estudiantes.</p> <p>La guía tiene aceptación favorable por las personas con quienes fue socializado.</p>

GUÍA PARA CUIDADO Y APROVECHAMIENTO DE LOS CULTIVOS HIDROPÓNICOS, DIRIGIDO A LOS DOCENTES Y ALUMNOS DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA POR COOPERATIVA DE ENSEÑANZA SAN LUIS, ALDEA SAN LUIS, SAN JOSÉ PINULA, GUATEMALA.



Platiquemos sobre...

Cultivo mis verduras, aunque no tenga tierra.



Compilador: Walter Gustavo López Santos

Compilador
Walter Gustavo López Santos
Facultad de Humanidades
USAC
Marzo 2015

GUÍA PARA CUIDADO Y APROVECHAMIENTO DE LOS CULTIVOS HIDROPÓNICOS, DIRIGIDO A LOS DOCENTES Y ALUMNOS DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA POR COOPERATIVA DE ENSEÑANZA SAN LUIS, ALDEA SAN LUIS, SAN JOSÉ PINULA, GUATEMALA.



Platiquemos sobre...

Cultivo mis verduras, aunque no tenga tierra.



Compilador: Walter Gustavo López Santos

Índice

	Páginas
Introducción.....	i
Primera unidad.....	1
Competencia	1
Actividad No. 1	2
Conceptos básicos.....	3
Cama de Cultivo.....	4
Fertilizante para preparar Solución Nutritiva para Hortalizas.....	4
Sustrato de origen mineral	5
Bolsa para cultivo negra.....	5
Elementos necesarios para el cultivo hidropónico.....	6
¿Cómo germinar las semillas?.....	11
La germinación comprende tres etapas sucesivas:.....	11
Segunda unidad.....	12
Competencia	12
Actividad No. 2.....	13
Sistemas y Cultivos Hidropónicos	14
Contenedores o recipientes para sistema de sustrato.....	17
Construcción de un sistema hidropónico en la escuela o la casa.....	18
Materiales:.....	18
Ensamblaje	19
Tercera unidad.....	23
Competencia	23
Materiales que usaremos para la elaboración de nuestro cultivo hidropónico....	24
Mezcla de Sustratos.....	24
Mezcla No. 01	25
Lavado de materiales.....	25
Forma correcta de alimentar nuestras plantas	27
Procedimiento	27
Modos de realizar una siembra	28

Especies que deben sembrarse primero en semilleros	29
Actividad No. 3	31
¿Qué etapas de trabajo debo considerar?	32
Etapa 1.....	32
Etapa 2.....	33
Etapa 3.....	35
Etapa 4.....	36
Glosario.....	37
Referencias	40

Introducción

El presente trabajo tiene como propósito principal dar a conocer a los estudiantes una nueva forma de cultivar, a través de una tecnología que ha resultado ser de mucha importancia en aquellos lugares en donde la tierra disponible es escasa y donde la cantidad de agua disponible para riego muchas veces queda muy lejos o simplemente no existe. Los cultivos hidropónicos son una manera de resolver tales dificultades y no cabe duda en que si esta tecnología se hace llegar a las diferentes comunidades por medio de los estudiantes, puede llegar a ser muy exitosa su utilización. El INCOOP San Luis está situado en un lugar eminentemente agrícola y por lo tanto es sumamente interesante para toda la población de la Aldea San Luis.

La presente guía está integrada por tres unidades, dentro de las cuales se agrupa un conjunto de conocimientos que engloba todo lo necesario para que los estudiantes sean capaces de desarrollar cultivos hidropónicos paso a paso. La primera unidad describe los conceptos básicos que son necesarios para la comprensión e implementación de forma práctica de un cultivo hidropónico. En la segunda unidad se proporciona al estudiante todo lo relativo a la elaboración de las camas de cultivos hidropónicos, detallado el proceso para que pueda ser comprendido y ejecutado por docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis, así como también por otros integrantes de la comunidad que deseen formar parte de algún proyecto similar y por último, en la tercera unidad se ejecuta todo lo aprendido hasta llegar a la siembra del cultivo y las diferentes fases que se deben seguir para obtener los mejores resultados y así un cultivo éxito.

Los huertos escolares son una herramienta didáctica que ayuda a fomentar habilidades en los estudiantes relacionadas con el cuidado, el respeto, la responsabilidad y el trabajo en equipo. Además permiten la adquisición de experiencias y conocimientos de valor social y ambiental pues aplican de forma práctica y vivencial los saberes en torno al cultivo de plantas.

Primera

Unidad

Competencia

Conoce los conceptos básicos de la Hidroponía Casera y manejar apropiadamente dicho

Actividad No. 1

1. Investigar:

- ✓ ¿Qué es la agricultura?,
- ✓ ¿Por qué es importante?,
- ✓ ¿Todos los cultivos se hacen de la misma forma?

2. Recuperar la información investigada sobre las preguntas anteriores y hacer listado de opciones encontradas por los niños.

Si encontraron que la hidroponía es una opción de cultivo, entonces hacer lluvia de ideas para considerar las ventajas y las desventajas de ésta y discutir si es posible llevarla a cabo como proyecto grupal.

Hidroponía

Conceptos básicos

La palabra hidroponía se deriva del griego HIDRO (agua) y PONOS (laboro, trabajo) lo cual significa literalmente trabajo en agua. La hidroponía es una ciencia que estudia los cultivos sin tierra, el desarrollo de la técnica hidropónica, esta basada en la utilización de mínimo espacio, mínimo consumo de agua y máxima producción. Esta técnica ha alcanzado un alto grado de sofisticación en países desarrollados.



Se puede decir que la hidroponía le es de interés a todas personas no importa si es productor, estudiante ó técnico, solo se necesita tener un espacio donde pueda disfrutar del placer de cultivar sus propias hortalizas y la certeza de una alimentación 100% sana libre e inocua.¹



Hoy en día son muchas las necesidades que nos motivan a buscar nuevas formas de utilizar los recursos que tenemos y aprender a darles mayor uso a todo lo que nos rodea hemos cambiado la forma de pensar en nuestro entorno y una de las formas para contribuir con ese cambio es la manera de cultivar alimentos por **Hidroponía**.

Cama de Cultivo

¹ Recuperado de <http://www.altiplano.uvg.edu.gt/cdr/practicas/2008/Hidroponia/Tecnicos/hid%20tec.pdf> el 25/08/2014 a las 15:33

La cama de cultivo para hogar está diseñada para ocupar poco espacio y tener un excelente rendimiento, ya que con muy pocos recursos, se puede tener en casa gran variedad de cultivos para uso en nuestro hogar.



http://www.hydroenv.com.mx/catalogo/index.php?main_page=product_info&cPath=284_312&products_id=298

Fertilizante para preparar Solución Nutritiva para Hortalizas

La solución nutritiva para frutos y hortalizas **HIDRO ENVIRONMENT** se encarga de proporcionar los nutrientes necesarios a tu cultivo desde su germinación hasta la producción de frutos.

Así mismo, es una solución ideal para todo cultivo hidropónico ya que tan solo debe de disolverse en agua y sus nutrientes están perfectamente balanceados acorde a las necesidades de la mayoría de los cultivos hidropónicos.



Recuperado de

http://www.hydroenv.com.mx/catalogo/index.php?main_page=product_info&cPath=284_312&products_id=298 el 25/08/2014 a las 15:35



Recuperado de

http://www.hydroenv.com.mx/catalogo/index.php?main_page=product_info&cPath=284_312&products_id=298 el 25/08/2014 a las 15:40

Sustrato de origen mineral

Permite una excelente ventilación y drenaje en los cultivos. Ideal para la germinación en almácigos o bolsas de plástico y para el desarrollo de hortalizas tanto de porte alto como mediano; brinda una gran retención de líquido además de que nos ayuda al aumento de potencial en tierra en cultivos

Bolsa para cultivo negra

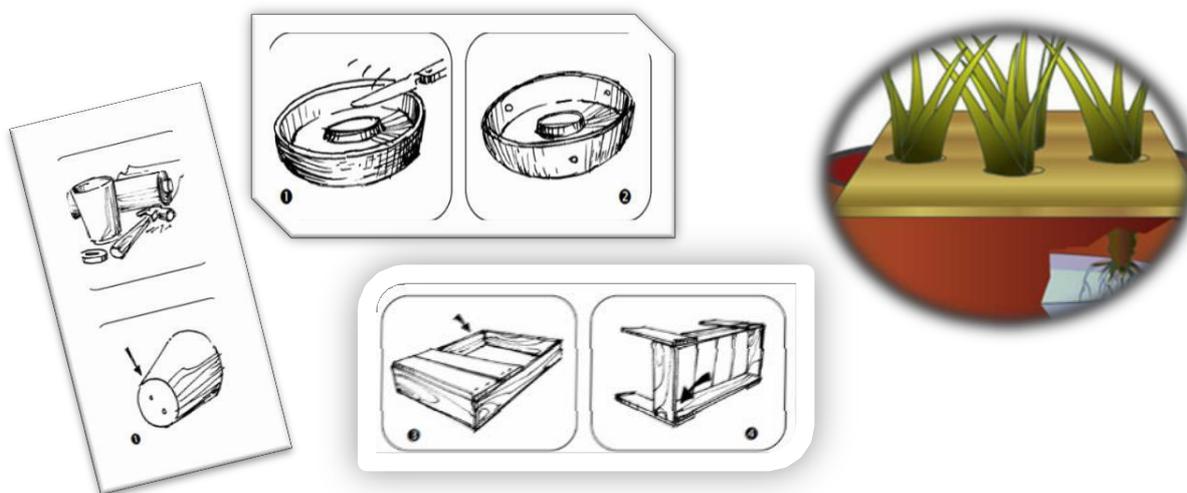
Las bolsas maceteras, también llamadas bolsas agrícolas o bolsas para cultivo de venta, vienen en coloración negra de 35 centímetros de ancho por 35 centímetros de largo y se recomiendan para el cultivo de plantas de corte mediano a alto como: calabaza, pimientos, alcachofa, acelgas, tomate, apio, petunia, clavel, aunque también se puede cultivar raíces (zanahoria y rábanos) y plantas bulbosas.



Recuperado de http://www.hydroenv.com.mx/catalogo/index.php?main_page=product_info&cPath=284_312&products_id=298 el 25/08/2014 a las 15:45

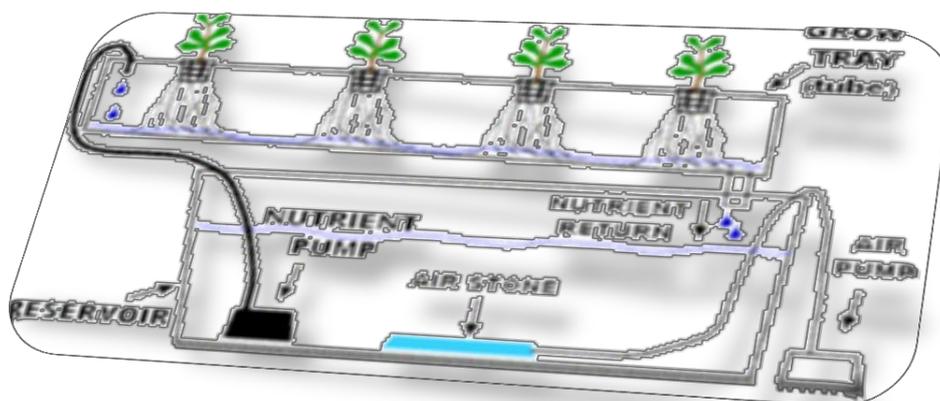
Elementos necesarios para el cultivo hidropónico

- 1. Recipiente:** Puede ser un cubo, cubeta o cualquier envase que más se adecue a las necesidades de espacio que necesita la planta según su tamaño se recomienda que tenga una profundidad entre 20 y 30 centímetros es muy importante que este recipiente sea de un material opaco, ya que la luz daña las raíces. También pueden utilizar botellas plásticas recicladas, recipientes de madera, bolsas especiales de cultivo o una tuberías (PVC).



5 HFXSHUDGRGHhttp://www.hydroenv.com.mx/catalogo/index.php?main_page=product_info&cPath=284_312&products_id=298 H O

- 2. Bomba aireadora:** El agua que alimenta el cultivo debe tener una buena ventilación, lo que se traduce a tener dentro del cultivo una bomba aireadora o bien un difusor.



- 3. Agua:** Lo ideal para este tipo de cultivos es el agua de lluvia, aunque el agua potable es una buena opción siempre y cuando esta tenga poca cal y poco cloro.

El sistema de riego servirá para la administración de una solución nutritiva a la planta, este puede ser manual o bien mecanizado. El sistema por goteo es el más recomendado para los cultivos ya comercializados a causa de su precisión.



4. Solución nutritiva:

Es la solución de la cual se alimentara la planta, está compuesta por varios elementos: carbono, azufre, boro, calcio, cobre, hierro, magnesio, oxígeno, manganeso, nitrógeno, fósforo, hidrógeno, zinc y potasio. Para determinar la proporción de cada elemento existen distintas combinaciones adecuadas a cada especie, una alternativa más práctica es adquirir soluciones hidropónicas ya elaboradas en agropecuarias o en tiendas especializadas.



- 5. Sustrato:** Son componentes inertes, livianos y de bajo costo. El sustrato es un elemento que ayuda a las raíces de la planta, estas se aferran al interior del recipiente, protegiéndolas de la luz, permite drenar y oxigenar el agua y retiene los nutrientes. Dichos sustratos son:

Grava: Sustrato con mucha accesibilidad ya que tiene un bajo costo y a que es fácil de conseguir, debido a que se seca rápidamente es necesario regar con frecuencia dicho sustrato.



Arena: La arena de río es un sustrato efectivo ya que conserva aun más la humedad que otro sustratos, esta necesita de constante movimiento para que la



arena no se compacte con el agua.

Aserrín. Tipo de sustrato en el cual se retiene con mayor eficiencia la humedad dependiendo del tamaño de aserrín, para evitar esto se puede mezclar con viruta. Antes de Mezcla el aserrín con la viruta se deben seguir estos pasos para su tratamiento:

1. Mezclar 1 tapita de urea (46%) por cada libra de aserrín. 2. Ya que se tiene la mezcla colocar sobre un plástico y regar todo el sustrato, Repetir cada 3 días. 3. Cubrir entre cada uno de los riegos con un plástico que separe cada capa. 4. Veinte días después mezclar el aserrín, logrando que la capa superior quede en el centro, y así tener un equilibrio entre las 2 capas. 5. Luego de 40 días el sustrato está listo, debidamente antes de uso se deberá hacer un lavado con agua.

- La esterilización del aserrín se debe hacer con productos químicos y no con calor ya que podría ocasionar daños a las plantas.



Fibra de coco: es el sustrato más utilizado en Guatemala, son cáscaras de coco trituradas a las cuales no se les quita las fibras debido a que estas aumentan la porosidad y la aireación. La fibra de coco viene comprimida dentro de bolsas de polietileno. Antes de ser utilizada debe ser hidratada para elevar su volumen y lograr el llenado adecuado de la bolsa. Luego de hidratarla se debe realizar un lavado de sales, para ello se agrega agua pura hasta que la concentración de sales del agua que drene disminuya, esto se logra determinar mediante el uso de un medidor de conductividad (conductivímetro), cuando este marque una conductividad entre 0.3 a 0.8 mmhos la fibra está lista para ser plantada.



Otros sustratos conocidos son : virutas (Aserrín), cascara de arroz, arena lavada (debido a que los ríos donde se extrae la misma pueden estar contaminados), arena blanca, entre muchos otros.



Recuperado de http://fausac.usac.edu.gt/GPublica/index.php/Desarrollo_de_la_Hidroponia_en_Guatemala el 26/08/2014 a las 14:35

5.6 Planta o semilla: Para iniciar el cultivo se necesita plantas pequeñas o usar un método el cual consiste en germinar sus propias semillas y producir sus pequeñas plantas, en lugar de comprarlas en una tienda de horticultura.



¿Cómo germinar las semillas?

La germinación comprende tres etapas sucesivas:

- 1) La absorción de agua por remojo o humectación, causando su hinchamiento y la ruptura de la cubierta protectora. El primer paso para que se inicie la germinación es que la semilla entre en contacto con el agua.
- 2) En esta etapa la semilla inicia lo que se conoce como actividad enzimática y el metabolismo respiratorio, ya que comienza a asimilar sus reservas que le ayudarán a emerger el embrión.
- 3) Es en esta tercera etapa, donde por fin observaremos el crecimiento. De un día a otro podemos ver la emergencia de la raíz y posteriormente el tallo.²

Para que este proceso se lleve a cabo con éxito, es necesario que exista humedad, oxígeno y una temperatura adecuada.



²Recuperado de <http://www.hydroenv.com.mx> el 26/8/1518:06

<http://www.elpuntogrowshop.com>

Segunda Unidad

Competencias

1. Identifica los diferentes sistemas de cultivos hidropónicos que existen.
2. Utiliza materiales accesibles en su contorno para la elaboración de una cama de cultivos hidropónicos.

Actividad No. 2

Elaboración de la cama de cultivo

Abrir el proyecto construyendo la cama para realizar el cultivo (seguir las instrucciones indicadas en las páginas 18, 19, 20 y 21) y en relación al cultivo considerar las siguiente preguntas:

¿Cómo lo haremos? Sugerencia: Consideren si requieren asesoría, de ser así, programen una plática con un especialista invitado (Agrónomo). Esta persona también puede seguir asesorándolos en las distintas fases del proyecto.

Sistemas y Cultivos Hidropónicos

Si bien el principio de suministro de nutrientes en la hidroponía es siempre el mismo - consiste en humedecer las raíces de las plantas con una solución de sales balanceadas disueltas en agua - lo que puede variar, es el sistema empleado para poner las raíces en contacto con el líquido.

Existen tres formas básicas de suministrarle los nutrientes a las plantas: humedeciendo el sustrato en el que están ubicadas; colocando las raíces directamente en el líquido de la solución o aplicándole ésta en forma de spray, mediante un pulverizador, directamente sobre las raíces.

De acuerdo al sistema empleado para nutrir a las plantas, la hidroponía se puede clasificar de la siguiente manera: raíces en sólido, en líquido o en gaseoso.

La nutrición de las raíces en líquido, se puede hacer a través de la técnica hipóónica, de flujo laminar, flotante o de inmersión.³

1. Raíces en sólido: (usado tradicionalmente), en este empleamos un sustrato sin nutrientes que sirve de sostén para la raíz, permitiendo que tengan humedad para el correcto esparcimiento de esta. Es una técnica recomendada para los principiantes en hidroponía. Ha sido la más aceptada por la mayoría



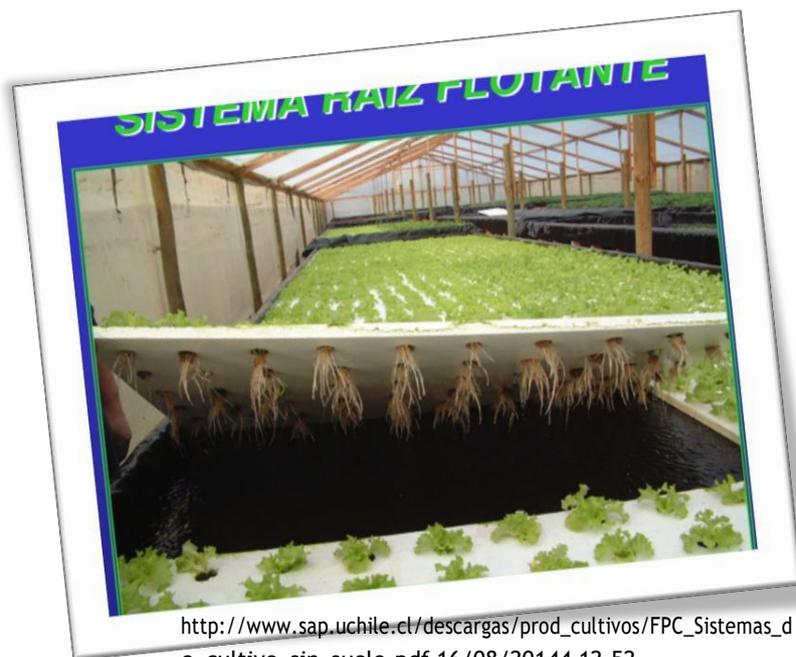
de las personas que trabajan con hidroponía. Recomendado para producir hortalizas de fruto, bulbo o raíz; tomate, calabaza, sandía, melón, pepino, chile, ajo, cebolla, fresa, haba, frijol, rábano, zanahoria, apio, berenjena, etc.

http://www.sap.uchile.cl/descargas/prod_cultivos/FPC_Sistemas_de_cultivo_sin_suelo.pdf 16/08/2014 12.52

³Recuperado de http://www.ujcm.edu.pe/bv/links/cur_agronomica/Hidroponia.pdf el 27/08/14 a las 17:45

2. Raíces en medio líquido:

Se realiza por medio de agua, en esta las raíces se encuentran sumergidas en soluciones nutritivas, las cuales deben de poseer un control constante del pH, aireación (importante para las raíces) y concentraciones de sales (para evitar la salinización). Es una técnica que debe poseer conocimientos avanzados sobre hidroponía. Es recomendado para el cultivo de albahacas, apios y lechugas.



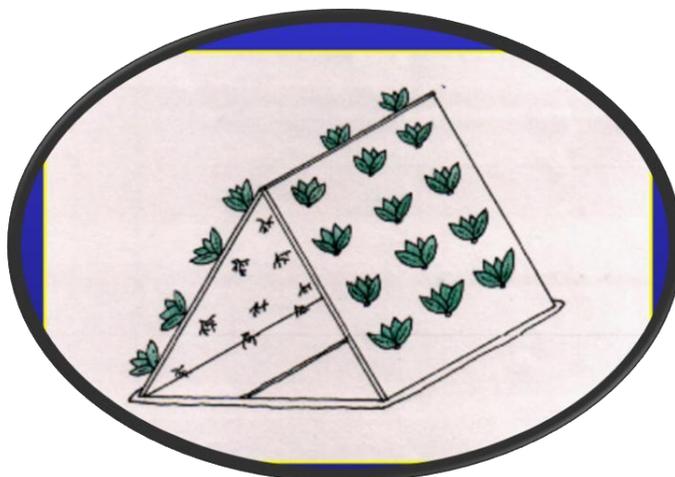
http://www.sap.uchile.cl/descargas/prod_cultivos/FPC_Sistemas_de_cultivo_sin_suelo.pdf 16/08/20144 12.52

3. **Gaseoso o Aeroponía:** Una de las técnicas más avanzadas que se conocen hoy en día, consiste en tener las raíces suspendidas en el aire, en un medio oscuro, el cual es rociado por nebulizadores controlados por temporizadores automatizados para mantener siempre húmeda la raíz con soluciones nutritivas. Es una técnica no recomendada para principiantes.



http://www.sap.uchile.cl/descargas/prod_cultivos/FPC_Sistemas_de_cultivo_sin_suelo.pdf 16/08/20144 12.52

Existe también la hidroponía combinada, que puede ser en casas, en macetas, en una bolsa, esta sería dentro de una cama, forrajes hidropónicos (se refiere a la hidroponía en el espacio, artificial).



Recuperado de
http://www.sap.uchile.cl/descargas/prod_cultivos/FPC_Sistemas_de_cultivo_sin_suelo.pdf
f el 28/8/14 a las 16:07



Recuperado de http://www.hydroenv.com.mx/catalogo/index.php?main_page=page&id=45 el 28/8/14 a las 16:15

Contenedores o recipientes para sistema de sustrato

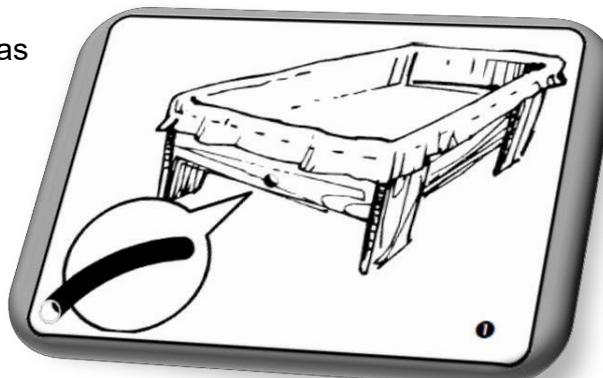
Se ha mencionado que el plástico es el material por excelencia para el cultivo sin tierra; por lo tanto, todos los contenedores por utilizar serán de plástico o estarán forrados de éste, de preferencia negro u oscuro para evitar el crecimiento de las algas. En algunos países hay de dos colores: blanco por fuera y negro por dentro; el blanco es ideal para climas calientes, pues evita que se recaliente el contenedor y el negro disminuye el crecimiento de algas.

A continuación se detallan algunos de los contenedores más utilizados para los cultivos en sustrato.

1. Camas

Este sistema es uno de los más populares en Latinoamérica, el cual es utilizado con mucho éxito en Perú, México, Colombia, Centroamérica, África y muchos otros países. Su éxito se debe básicamente a que es fácil de fabricar, tiene bajo costo y lo efectivo para los cultivos. Se puede adaptar a cualquier altura de acuerdo a nuestras necesidades.

Se trata de fabricar una caja de madera, por lo general de las paletas o tarimas que se usan para transportar mercaderías, que en muchos negocios son materiales de desecho y con gusto las regalan, o se pueden comprar a bajo costo. El cajón debe forrarse con plástico negro, teniendo cuidado que el mismo no tenga ni un solo huequito. Se suspende en cuatro patas, de las cuales las delanteras son más bajitas que las traseras. La profundidad del cajón será de unos 10 ó 12 centímetros; el tamaño se decide de acuerdo con nuestro gusto, aunque para mayor comodidad será mejor que no



<http://hazlo.net.au.net/images/hidroponia5.jpg> 16/08/2014 13:54

sobrepase los dos metros de largo ni de ancho; esto nos facilitará el cuidado y la recolecta de las cosechas. El propósito de que las patas

delanteras sean mas bajas que las traseras es para darle un desnivel de un centímetro para evitar acumulación de líquidos; además, por medio de un pequeño orificio de un centímetro arriba de la base del fondo, se colocará una manguerita para que drene el exceso de líquidos.

Construcción de un sistema hidropónico en la escuela o la casa

Uno de los más sencillos y fáciles de preparar para hacer en la escuela o la casa es el sistema hidropónico de “cajo de cultivo” o “cama”, el cual es ideal para cultivadores de huertos caseros, pues este sistema se adapta bien a los cultivos al aire libre.

A continuación se presentan las instrucciones para construir una cama de cultivo para sustrato o para raíz flotante. Se puede construir a la medida que se requiera, tomando en cuenta es que no debe sobrepasar de dos metros por lado.

Nosotros elaboraremos una cama de 1.30 m de ancho por 1.30 m de largo y de 12 cm de profundidad. La altura de las patas será de 76 cm.

Materiales:

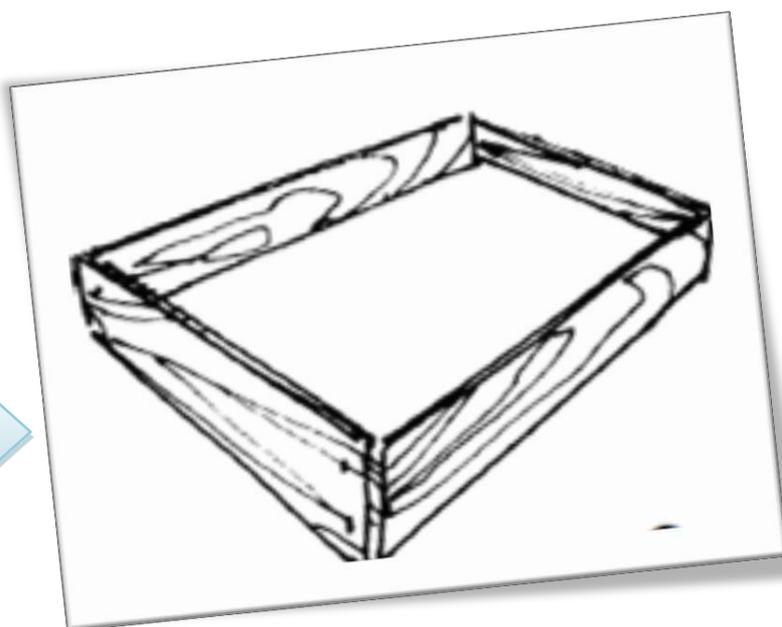
Cantidad	Descripción	medidas	Uso
4	tablas	12 cm X 1.30 m	Lados de la cama
8	tablas	12 cm X 1.30 m	Fondo de la cama
4	tablas	12 cm X 76 cm	Patas de la cama
80	Clavos	1 ½ “	Unir las piezas de madera
1	Plástico negro	1.66 X 1.66 m	Forro de la cama
1	martillo		Clavar
1	Manguerita plástica	1.60 m	Drenar el agua
1	tijeras		Cortar el plástico a la medida



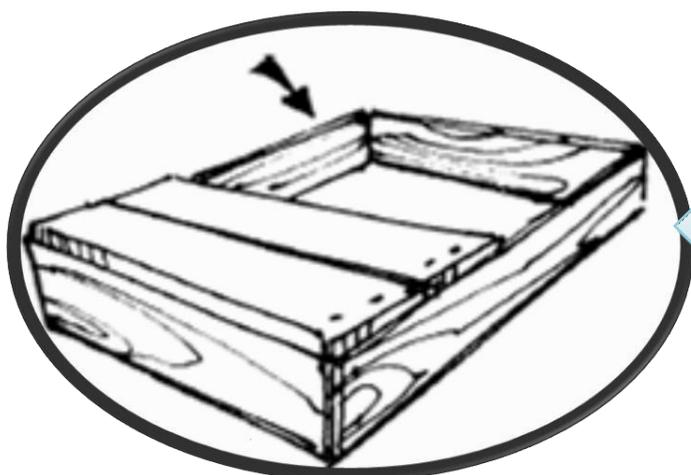
Manual de cultivos hidropónicos populares: Producción de verduras sin usar tierra. Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP), Organización Panamericana de la Salud (OPS)

Ensamblaje:

Primero se clavan las piezas de los lados para formar el marco.



Recuperado de <http://www.depadresahijos.org/INCAP/Hidroponicos.pdf> el 29/8/14 a las 18:58



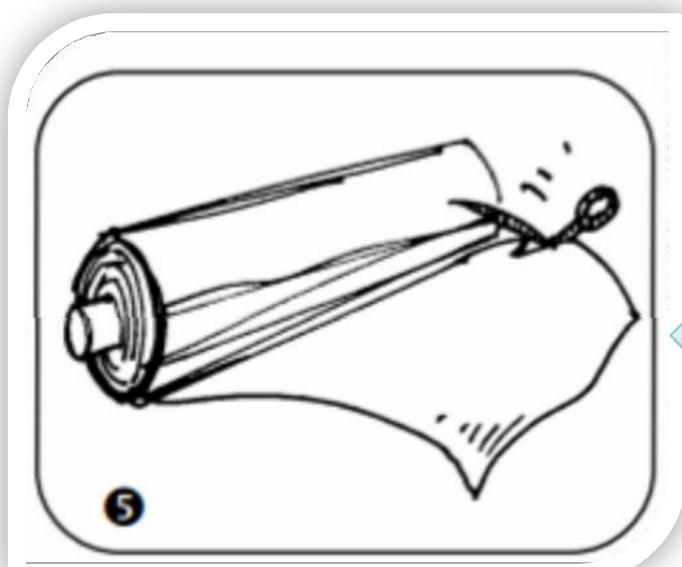
Colocar las tablas para formar el fondo de la cama y clavarlas.

<http://www.depadresahijos.org/INCAP/Hidroponicos.pdf>



De adentro hacia afuera se clavan las tablas que servirán de patas de la cama. Debe dejarse un orificio de drenaje a un centímetro del borde hacia arriba de la cama.

<http://www.depadresahijos.org/INCAP/Hidroponicos.pdf>



Se mide el plástico para cortarlo y se procede a forrar el marco.

Recuperado de <http://www.depadresahijos.org/INCAP/Hidroponicos.pdf> el 29/8/14 a las 19:20

Se coloca el plástico y se clava o engrapa en los bordes de afuera del marco.
Debe cuidarse que el mismo quede bien estirado.



<http://www.depadresahijos.org/INCAP/Hidroponicos.pdf>



<http://www.lamolina.edu.pe/hidroponia/boleti4.jpg>



Recuperado de <http://www.lamolina.edu.pe/hidroponia/Boletin55/Vista%20panor%C3%A1mica%20de%20las%20camas%20de%20cultivo.JPG> el 12/9/14 a las 09:22

Tercera Unidad

Competencia

Aprende a hacer un cultivo hidropónico, sus componentes, alimentación de las plantas y la forma adecuada de la siembra.

Materiales que usaremos para la elaboración de nuestro cultivo hidropónico

Los cultivos hidropónicos crecen en diferentes materiales, los cuales sustituyen a la tierra. Estos materiales también llamados sustratos, se pueden preparar con diferentes materiales o mezcla de ellos.

Material a utilizar	Razón por la cual utilizarlo
Cascarilla de arroz	Es un material de bajo costo. No pesa.
Piedra pómez o arena blanca	Se puede conseguir fácilmente. Absorbe muy bien la humedad.
Arena de río	Se puede conseguir fácilmente. Absorbe muy bien la humedad. (Es importante lavarla bien para evitar contaminación de las

Mezcla de Sustratos

Las mezclas de sustratos que podemos usar son las siguientes:

1. Una parte de cascarilla de arroz + una parte de piedra pómez molida.
2. Una parte de cascarilla de arroz + una parte de arena de río.
3. Dos partes de cascarilla de arroz + una parte de arena de río + una parte de piedra pómez.

Para preparar un sustrato, tomaremos como ejemplo la mezcla que aparece en la siguiente página a la cual llamaremos mezcla No. 01. Es importante prestar atención para que todo nos salga bien.

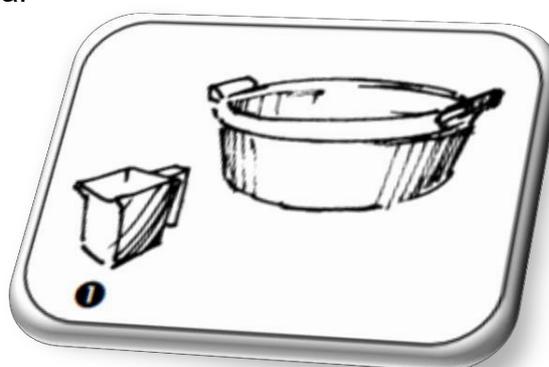
Mezcla No. 01

Lavado de materiales

1. En un balde plástico colocar la cascarilla de arroz cubriéndola con suficiente agua y remojar durante 10 días.
2. A los 10 días botar el agua sucia y lavar la cascarilla de arroz con agua limpia, hasta que el agua salga clara.
3. En un balde plástico lavar la piedra pómez hasta que el agua salga clara.

La mezcla se realiza de la siguiente manera:

- a) Buscar dos recipientes de plástico, los cuales uno debe ser grande y otro pequeño.



Fuente: Manual de Cultivos Hidropónicos Populares. Producción de verduras sin usar la tierra. Guatemala, INCAP 1997



Fuente: Manual de Cultivos Hidropónicos Populares. Producción de verduras sin usar la tierra. Guatemala, INCAP 1997

- b) Medir en el recipiente pequeño la cantidad de cascarilla de arroz y vaciarla en el recipiente grande.

- c) Medir con el recipiente pequeño la cantidad de piedra pómez y vaciarla en el recipiente grande junto con la cascarilla de arroz.



Fuente: Manual de Cultivos Hidropónicos Populares.
Producción de verduras sin usar la tierra. Guatemala,
INCAP 1997

- d) Mover hasta mezclar completamente los dos sustratos.



Fuente: Manual de Cultivos Hidropónicos Populares.
Producción de verduras sin usar la tierra. Guatemala,
INCAP 1997

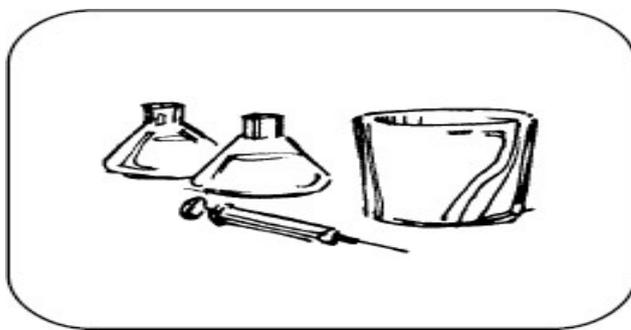
Es importante tomar en cuenta que los sustratos no se deben mezclar en los recipientes que ya estén listos para el cultivo porque se corre el riesgo de romper el plástico negro.

Además no debe colocarse nunca el sustrato seco en los recipientes, porque después es imposible humedecerlo.

Forma correcta de alimentar nuestras plantas

Para alimentar nuestras plantas, utilizaremos la **Solución de nutrientes**, para lo cual necesitamos:

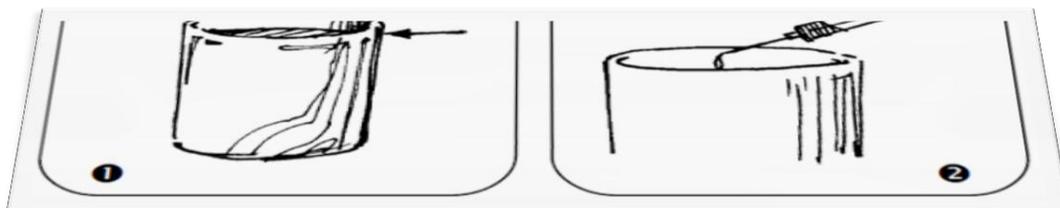
- a) Un recipiente plástico o de vidrio de 1.5 o 2.0 litros.
- b) Una jeringa sin aguja
- c) Solución A (color blanco)
- d) Solución B (color verde)



Fuente: Manual de Cultivos Hidropónicos Populares. Producción de verduras sin usar la tierra. Guatemala, INCAP 1997

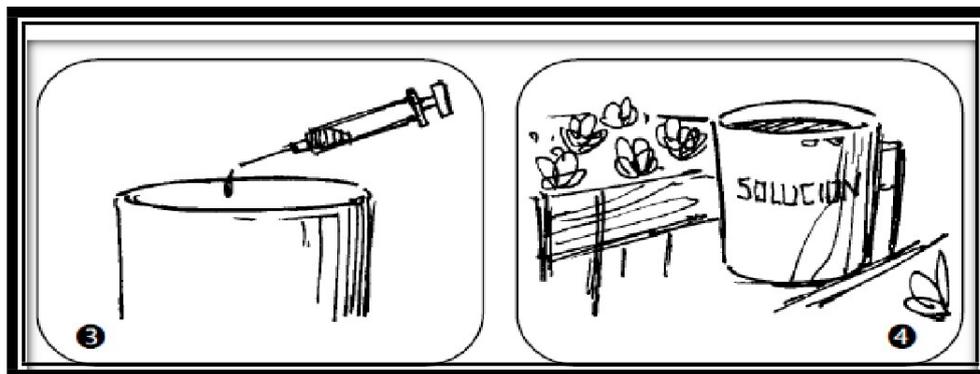
Procedimiento:

1. Medir un litro de agua en un recipiente de plástico o de vidrio.
2. Con una jeringa plástica sin aguja medir 5cc (ml) de la solución A (blanca), echarla en un litro de agua y moverla hasta que quede bien mezclada. Lavar bien la jeringa.



Fuente: Manual de Cultivos Hidropónicos Populares. Producción de verduras sin usar la tierra. Guatemala, INCAP 1997

3. Con la jeringa limpia medir 2 cc (ml) de la solución B (verde) y echarla al litro de agua que ya tiene la solución A. Revolver bien.
4. Esta solución ya la podemos aplicar a nuestras plantas.



Fuente: Manual de Cultivos Hidropónicos Populares. Producción de verduras sin usar la tierra. Guatemala, INCAP 1997

La **Solución de nutrientes**, se usa para regar todos los días los cultivos que hemos sembrado en el huerto hidropónico, pues de lo contrario, pueden marchitarse y morir. Si las regamos con agua sin las SOLUCIONES A y B la planta no tendrá alimentos y morirá.

Modos de realizar una siembra

Existen dos tipos de sistemas de siembra:

1. Siembra por **trasplante**
2. Siembra **Directa**

1. **SIEMBRA POR TRASPLANTE:** Se hace con plantas que necesitan primero estar en semilleros para luego ser trasplantadas, tales como:

Apio	Perejil	Chile pimiento
Brócoli	Tomate	Cebollín
Espinaca	Acelga	Puerro
Repollo	Cebolla	Nabo blanco
Remolacha	Lechuga	

2 SIEMBRA DIRECTA: Se usa para plantas que desde el principio crecen fuertes y se siembran directamente en el lugar donde pasarán su ciclo de vida, tales como:

Pepino	Sandía	Nabo
Fresa	Güicoy	Remolacha
Melón	Culantro	Zanahoria
Rábano	Frijol	Güicoyito

Especies que deben sembrarse primero en semilleros

ESPECIE (transplante en semilleros)	DISTANCIA ENTRE SURCOS EN cm	DISTANCIA ENTRE PLANTAS EN cm	PROFUNDIDAD EN cm
acelga	8	1	1,5
apio	8	0,5	ft*
brócoli	10	1	1
cebolla	5	0,5	1
cebollin	5	0,5	1
chile piment	8	1	1
espinaca	5	2	1
lechuga	5	1	0,5
nabo blanco	8	2	1
perejil	5	0,5	0,5
puerro	5	0,5	1
remolacha	8	1	1
repollo	10	1	1
tomate	8	1	1

* Estas semillas deben quedar a flor de tierra ocasi superficiales

Distancia y tiempo de trasplante de especies criadas en semilleros

ESPECIE	CLIMA	DISTANCIA ENTRE SURCOSEN cm	DISTANCIA ENTRE PLANTAS EN cm	TIEMPO DE GERMINACION DIAS	TIEMPO DE TRASPLANTE DIAS	TIEMPO DE COSECHA DIAS
acelga*	frio	20	20	12	21	70
apio *	frio	20	20	20	33	90
brócoli	frio	30	25	7	21	75
cebolla	frio	12	10	10	33	80
cebollin	frio	10	8	10	33	55
chile piment	cálido	35	30	12	37	80
espinaca	frio	17	17	8	20	75
lechuga *	templado	17	17	5	21	50
nabo blanco	frio	10	8	15	17	75
perejil	frio	15	12	15	23	70
puerro	templado	10	10	10	37	80
remolacha	templado	15	10	10	23	85
repollo	frio	30	25	7	33	90
tomate	cálido	35	30	6	20	65

* Estas verduras y vegetales pueden trasplantarse en el método de sustrato sólido y de raíz flotante, utilizando las mismas medidas entre surcos y plantas.

Actividad No. 3

El Cultivo

- a. ¿Qué cultivaremos? Sugerencia: Para la técnica de raíz flotante se sugiere sembrar apio pues su crecimiento es relativamente rápido.

Aprovecha para que los niños investiguen acerca de diferentes plantas de crecimiento rápido para poder contar con otras opciones de cultivos disponibles, apropiados para la hidroponía, el apio, por ejemplo: nombre científico, cómo se siembra, condiciones para su crecimiento, tiempo de germinación, enfermedades y plagas.

- b. ¿Qué materiales necesitamos? Sugerencia: Se requiere de un contenedor pequeño (cama) que funcionará como almácigo, arena fina que será el sustrato donde germinarán las plantas, semillas de apio, un contenedor más grande que funcionará como sitio de cultivo final, solución nutritiva, tabla de duroport perforada, vasitos plásticos, velcro (relleno de almohadas) o en su lugar cubitos de esponja, mesa o tablas para sostener el contenedor con la solución nutritiva.
- c. ¿Dónde lo haremos? Sugerencia: Puede ser en un salón que cuente con algún espacio libre de al menos 1m² con suficiente luz (cercano a las ventanas).
- d. ¿Qué haremos con la cosecha? Sugerencia: Discutan la finalidad del cultivo (comerlas todos en el grupo, compartir a la comunidad escolar, exposición y venta entre otras).

¿Qué etapas de trabajo debo considerar?

Etapa 1

Preparar almácigo. Implica forrar con plástico grueso toda la parte interior del contenedor que funcionará como almácigo (Foto 1). Esto es para evitar fugas del sustrato. Ya forrado, se coloca el sustrato previamente desinfectado (se debe dejar remojando 24 hrs antes en agua con unas gotitas de cloro) y humedecido para después emparejar la superficie (Foto 2).



F 1

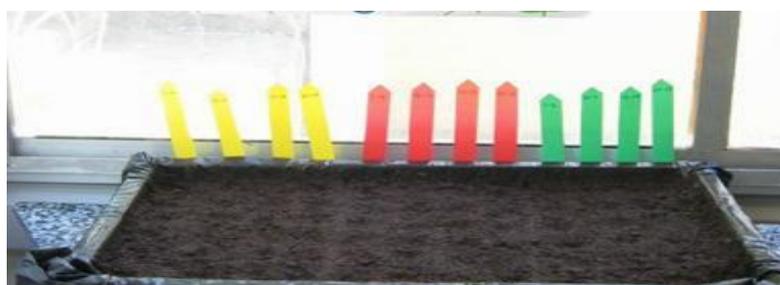
Fuente: http://www.hydroenv.com.mx/catalogo/images/00_Diana/0_hidroponia_



f 2

Fuente: http://www.hydroenv.com.mx/catalogo/images/informacion/lavar_perlita/cloro.jpg

Siembra. Se puede dividir el almácigo en tres partes, (Foto 3) para que por orden de lista cada niño siembre al menos tres semillas.



Fuente: María de la Paz Adame, agosto de 2012

f 3

Saquen el almácigo al sol. El día de la siembra no se hace ningún riego pues el sustrato está húmedo. Recuerden meterlo a un sitio techado al final del día para evitar exceso de agua en caso de lluvia.

Riegos. Al día siguiente de la siembra se da inicio con el primer riego. Éste

debe hacerse dos veces al día, de preferencia en las mañanas y a la hora de salida empleando un aspersor (puede utilizarse).

Medición de plántulas y registro. Cuando las semillas germinen y salgan las primeras plántulas, cada niño debe medir una vez por semana sus tres plántulas y anotar el tamaño en una hoja de registro de crecimiento (Foto 4). Dicha hoja puede contener los siguientes datos: fecha, número de plántula, tamaño y observaciones. Pueden tenerla en su cuaderno de matemáticas o en el de Ciencias Naturales.

Cuando las plántulas midan entre 5 y 7 cm de largo, ¡es tiempo para realizar el trasplante a la solución nutritiva! Con ello se da inicio a la siguiente etapa del proyecto.

Etapa 2

a) Preparación de contenedor. Así como forraron el contenedor del almácigo, harán el mismo procedimiento para el contenedor grande. Asegúrense de que no queden cortes en el plástico, sobre todo en la parte interna porque puede haber fugas de la solución nutritiva. Al mismo tiempo, deben perforar varios círculos en un tablón de duroport pues en ellos colocarán las plántulas de pepino. La separación entre cada círculo debe ser de al menos 10 cm.

b) Elaboración de solución nutritiva. La solución nutritiva pueden adquirirla en forma de sales en algunos sitios de internet (www.lacorneta.com.gt) 5 AV 0-40 Z-13 PAMPLONA Guatemala, Guatemala. Teléfono: (502) 23141100) o en lugares donde venden materiales para cultivos. Al prepararla pueden invitar a especialistas en hidroponía. Las sales se mezclan con agua dependiendo de la capacidad del contenedor (Foto 6).

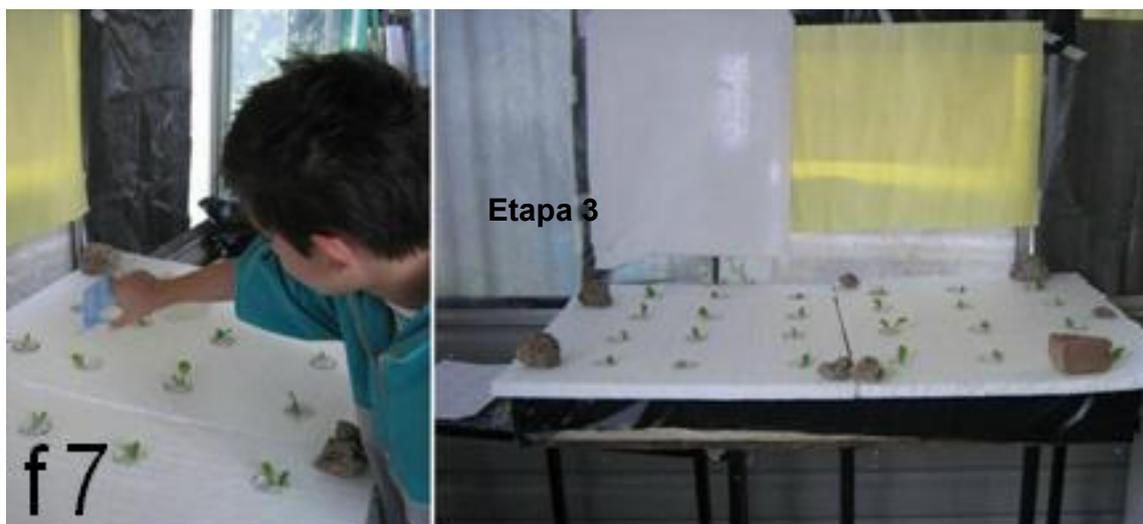
¡Es un pretexto perfecto para conocer qué es el volumen y cómo calcularlo! Así sabrán cuántos litros de solución nutritiva deben elaborar.

La solución preparada se vacía al contenedor grande (Foto 6).



Fuente: María de la Paz Ceja Adame (Agosto de 2012)

Trasplante. Los niños deben seleccionar sólo un apio (de preferencia el más grande) para trasplantarlo a la solución nutritiva. Las otras dos plántulas pueden colocarlas en macetas y puede hacerse una comparación de crecimiento entre las que están en tierra y las que están en solución nutritiva. El trasplante debe hacerse muy temprano en la mañana. Cada niño extrae con cuidado su plántula de apio del almácigo procurando no lastimar las raíces. Se enjuaga la raíz en agua normal para quitar restos del sustrato y que quede limpia. Esta acción debe hacerse con cuidado. Enseguida se coloca la zona de la raíz en la parte perforada de los vasitos de plástico y se les coloca velcro alrededor para darle soporte a la plántula. Se coloca la plántula con su soporte en cada agujero de la placa de duroport (Foto 7). ¡Importante! Cerciérense de que las raíces de las lechugas estén en contacto con la solución nutritiva.



Fuente: María de la Paz Ceja Adame (Agosto de 2012)

Etapa 3



Fuente: María de la Paz Ceja Adame (Agosto de 2012)

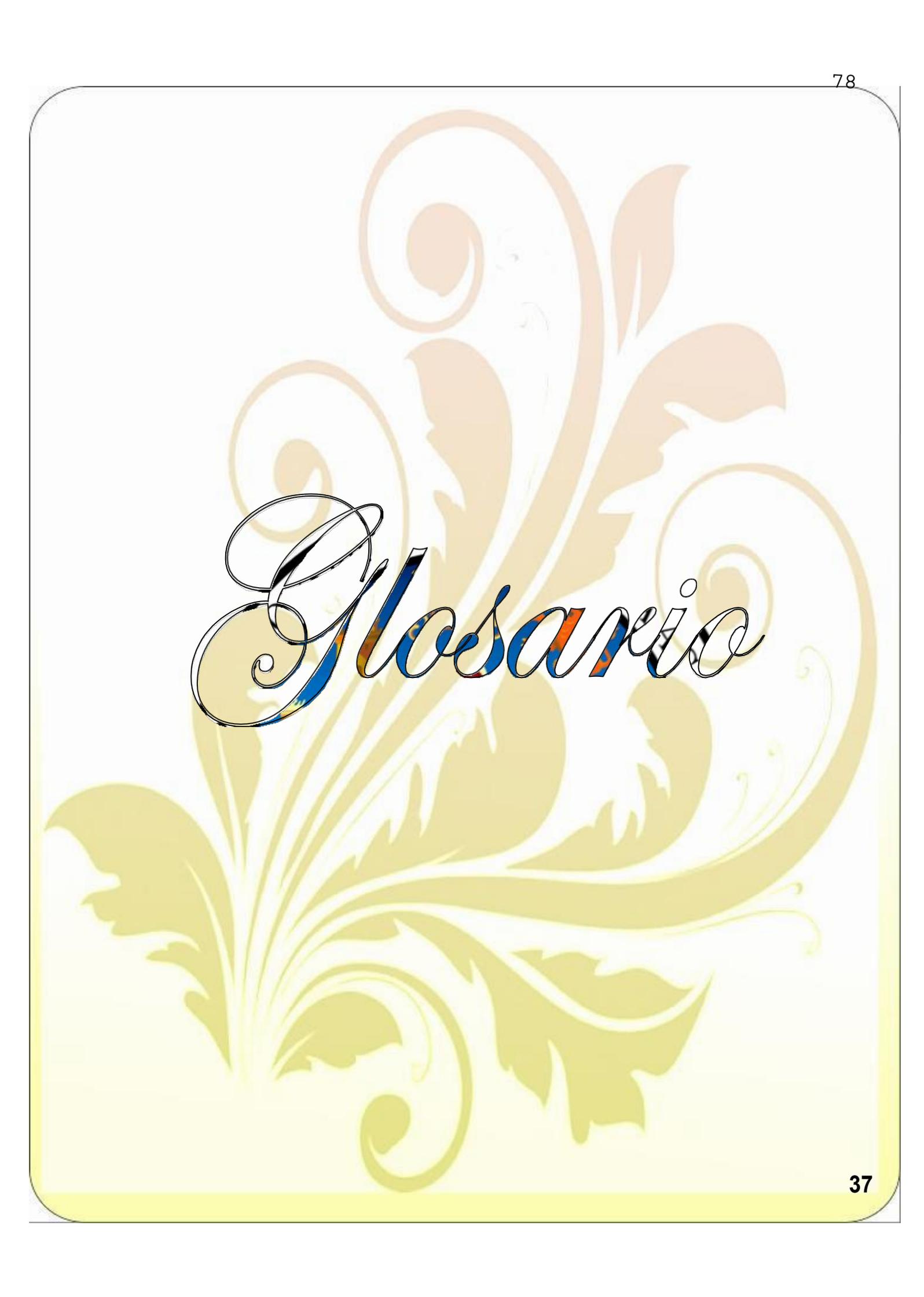
Oxigenación. Desde el día del trasplante hay que hacer la oxigenación de las raíces. Esto implica hacer movimientos con una mano en la solución nutritiva, agitando un poco el líquido en varias zonas del contenedor durante 2 o 3 minutos (Foto 8). Este procedimiento permite que las raíces atrapen oxígeno que ayudará en el crecimiento de la planta. Debe realizarse diariamente dos veces al día, en la mañana y al salir de clases (después de medio día).

Etapa 4

Cosecha. Es la etapa final del cultivo hidropónico (Fotos 9). La determinarán en función del tamaño de sus lechugas. Cuando éstas tengan suficientes hojas y su tamaño oscile entre 20 y 25 cm, ¡es tiempo de cosechar!



Fuente: <http://www.lamolina.edu.pe/hidroponia/Boletin55/MI%20hija%20ayudando%20a%20cosechar.JPG>



Glasania

A

Absorción: Acción y efecto de absorber, acción por la cual un líquido penetra un cuerpo cualquiera.

Aireación: Exposición a la acción del aire, ventilación.

Almácigo: lugar donde se siembran y crían los vegetales que luego han de trasplantarse.

Automatizado: mecanismo que funciona en todo o en parte por sí mismo. Aplicar máquinas o procedimientos automáticos en la realización de un proceso.

B

Balanceadas: balanceada es un anglicismo derivado de Balance, que significa equilibrio.

D

Difusor: es un dispositivo que difunde o extiende el aire para obtener mejor ventilación.

Drenar: facilitar la salida de líquidos acumulados.

E

Embrión: organismo en desarrollo.

Ensamblaje: unión de varias cosas que forman parte de una cosa compleja y organizada de modo que queden bien trabadas o relacionadas entre sí.

Enzimática: actividad generada por las proteínas que cataliza las reacciones bioquímicas del metabolismo. Las enzimas actúan sobre las moléculas conocidas como sustratos y permiten el desarrollo de los diversos procesos celulares.

Esterilización: destrucción de todas las formas de vida microscópicas, incluidos virus y esporas.

G

Grava: conjunto de piedras pequeñas que proceden de la fragmentación y disgregación de rocas.

H

Hidratada: el término hidratación suele usarse para referirse a las reacciones de hidratación, que consisten en la adición de una o más moléculas de agua a un determinado compuesto.

Hypónica: procedimiento a través del cual a cada planta se le provee una bandeja gigante, para un amplio desarrollo de raíces. La solución nutritiva suministrada esta en continuo movimiento y la cantidad de elementos nutrientes estrictamente controlados uno a uno.

I

Inerte: cuerpo que permanece inactivo al combinarse con otro.

Inocua: incapacidad que algo o alguien presentan para infligir un daño.

M

Metabolismo: conjunto de los cambios químicos y biológicos que se producen continuamente en las células vivas de un organismo.

N

Nebulizadores: un nebulizador es un aparato que divide los medicamentos líquidos en muy pequeñas gotas.

P

Polietileno: polímero preparado a partir de etileno. Es el plástico más popular del mundo. Éste es el polímero que hace las bolsas de almacén, los frascos de champú, los juguetes de los niños, etc.

Porosidad: propiedad de los organismos y los cuerpos sólidos de tener poros.

S

Sustrato: medio en el que se desarrollan una planta o un animal fijo.

T

Temporizadores: un temporizador o minuterio es un dispositivo, con frecuencia programable, que permite medir el tiempo.

Referencias

- <http://www.altiplano.uvg.edu.gt/cdr/practicas/2008/Hidroponia/Tecnicos/hid%20tec.pdf>
- http://www.hydroenv.com.mx/catalogo/index.php?main_page=product_info&cPath=284_312&products_id=298
- http://fausac.usac.edu.gt/GPublica/index.php/Desarrollo_de_la_Hidroponia_en_Guatemala
- http://www.hydroenv.com.mx/catalogo/index.php?main_page=product_info&cPath=284_312&products_id=298
- http://www.ujcm.edu.pe/bv/links/cur_agronomica/Hidroponia.pdf
- http://www.hydroenv.com.mx/catalogo/index.php?main_page=page&id=45
- http://www.sap.uchile.cl/descargas/prod_cultivos/FPC_Sistemas_de_cultivo_sin_suelo.pdf
- <http://www.depadresahijos.org/INCAP/Hidroponicos.pdf>
- <http://www.lamolina.edu.pe/hidroponia/Boletin55/Vista%20panor%C3%A1mica%20de%20las%20camas%20de%20cultivo>
- http://fausac.usac.edu.gt/GPublica/index.php/Desarrollo_de_la_Hidroponia_en_Guatemala

Capítulo IV

Proceso De Evaluación

4.1 Evaluación del diagnóstico

Para evaluar la etapa de diagnóstico se utilizó el instrumento lista de cotejo que se encuentra en el apéndice 8 , página 95, el cual contiene un total de diez criterios dentro de los cuales se tomaron en cuenta varios aspectos que permitieron verificar el cumplimiento de los objetivos propuestos. Al mismo tiempo se pudo comprobar que el diagnóstico proporcionó diferentes conocimientos y resultados con relación a la institución y que además demostró que la investigación cumplió con su finalidad.

4.2 Evaluación del perfil

Para evaluar el perfil del proyecto se utilizó el instrumento lista de cotejo que se encuentra en el apéndice 9, página 96. Para esta etapa se tomaron distintos indicadores que permitieron verificar que la descripción, justificación, objetivos, metas, actividades y recursos tenían la congruencia necesaria entre sí para que el proyecto tuviera el éxito esperado. Además a través de dicha evaluación se estableció que las metas eran medibles y cuantificables.

4.3 Evaluación de la ejecución

Para evaluar el perfil del proyecto se utilizó el instrumento lista de cotejo que se encuentra en el apéndice 11, página 100, organizado en diez diferentes criterios, a través de los cuales se verificó el cumplimiento de todas las actividades programadas según el cronograma y al mismo tiempo se determinó que efectivamente se pudo cumplir con las metas establecidas.

4.4 Evaluación final

Para comprobar si se alcanzaron los objetivos trazados, las autoridades municipales evaluaron el proceso realizado por medio de la lista de cotejo que se encuentra en el apéndice 12, página 101, de donde se obtuvieron resultados satisfactorios, puesto que se evidenció el cumplimiento de tales objetivos y de las metas que se habían trazado.

Con la elaboración y entrega de la guía para la creación, cuidado y aprovechamiento de cultivos hidropónicos, se alcanzó el objetivo de contribuir con la el personal docente y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza San Luis y por lo tanto con la comunidad a la solución del problema encontrado.

Conclusiones

1. Se contribuye con el desarrollo de prácticas agrícolas modernas.
2. Se elaboró una guía educativa enfocada en la siembra de cultivos hidropónicos, su cuidado y aprovechamiento.
3. Se pudo socializar el contenido de la guía con las autoridades de la Supervisión educativa, el personal administrativo y docente del INCOOP San Luis, con los padres de familia de los estudiantes y con los estudiantes.
4. Se creó un huerto hidropónico en el Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis.
5. Se contribuyó con la reforestación de 3000 m² en un terreno de la municipalidad de San José Pinula

Recomendaciones

1. Se recomienda a las autoridades del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis, la enseñanza de prácticas agrícolas modernas a sus alumnos en los cursos de Productividad y Desarrollo, así como en Ciencias Naturales.
2. Se hace la recomendación a la Supervisora Educativa región 01 – 03 – 02 el aprovechamiento y utilización de la guía para la siembra de cultivos hidropónicos, su cuidado y aprovechamiento, para que a través de esta entidad pueda impulsarse su utilización en diversos centros educativos de la población.
3. Se sugiere al personal administrativo y docente del Instituto por cooperativa San Luis dar seguimiento al contenido de la guía para la siembra de cultivos hidropónicos, su cuidado y aprovechamiento, para que los estudiantes adquieran los conocimientos correspondientes y así sean capaces de compartir lo aprendido con otras personas de la comunidad.
4. Se recomienda a los padres de familia, la utilización de la guía como fuente de apoyo para la implementación de la técnica de la hidroponía en la siembra de sus cultivos, con la finalidad de hacer mejor aprovechamiento de los recursos disponibles.
5. Se hace la recomendación al Alcalde Municipal de San José Pinula el cuidado y protección de las áreas reforestadas del municipio para contribuir con el sostenimiento del ambiente en el municipio.

Bibliografía

1. Constitución Política de la República de Guatemala, Asamblea Nacional Constituyente. Guatemala 1986. Sección IV, Artículos 71 al 81. Educación.
2. Currículum Nacional Base Primer Grado Nivel Medio-Ciclo Básico, Primera edición, Guatemala, 2009.
3. Currículum Nacional Base Segundo Grado Nivel Medio-Ciclo Básico, Primera edición, Guatemala, 2009.
4. Currículum Nacional Base Tercer Grado Nivel Medio-Ciclo Básico, Primera edición, Guatemala, 2009.
5. Módulo. Propedéutica para el ejercicio profesional supervisado –EPS-. Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Humanidades Departamento de pedagogía.

Apéndice

Apéndice 1**Plan fase de diagnóstico****I. Datos del proyectista**

Universidad:	Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad:	Facultad de Humanidades
Departamento:	Departamento de pedagogía
Sección:	Sede Central
Epesista:	Walter Gustavo López Santos
Carné:	200911415
Carrera:	Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa

II. Diagnóstico del Instituto por cooperativa San Luis**III. Datos de unidad patrocinante**

Unidad patrocinante:	Supervisión Educativa de San José Pinula. 01 – 03 – 02
Dirección:	6ª. Calle 8-04 zona 2
Municipio:	San José Pinula
Departamento:	Guatemala

IV. Justificación

Al ser el diagnóstico, la etapa inicial del Ejercicio profesional supervisado (EPS), la cual es prioritaria para poder determinar de manera efectiva la realidad actual de la institución, en base a la utilización de distintas técnicas e instrumentos de investigación se logrará localizar las diferentes problemáticas y demandas existentes dentro de la misma y después de ser analizadas y priorizadas se pondrán proponer diversas soluciones, de las cuales se tomará una y se trabajará con el propósito de darle solución.

Por tal razón se realizará este proceso en el Instituto por cooperativa San Luis del municipio de San José Pinula a solicitud de la Supervisora Educativa 01 – 03 – 02.

Apéndice 2

Universidad de San Carlos de Guatemala
 Facultad de Humanidades
 Departamento de Pedagogía
 Sección sede central
 Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-
 Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa



USAC
 TRICENTENARIA
 Universidad de San Carlos de Guatemala

Análisis FODA

FACTORES INTERNOS → FACTORES EXTERNOS ↓	Fortalezas internas	Debilidades internas
Oportunidades externas	Estrategia FO: Aprovechando los servicios del guardián de la E.O.U.M No. 1712, la Supervisión Educativa se ahorra el pago de este servicio y dichos fondos pueden utilizarse para compra de insumos. Al aprovechar las capacitaciones que ofrece la DIEDUC Guatemala Oriente, la Supervisión Educativa tendrá un personal mejor capacitado y logrará brindar un mejor servicio a sus usuarios.	Estrategia DO: Pueden adquirirse insumos o algún tipo de mobiliario o equipo al ahorrar el pago de guardián, tomando en cuenta que este servicio es prestado por el guardián del Establecimiento donde funciona.
Amenazas externas	Estrategia FA: La infraestructura con que cuenta, la iluminación adecuada puede impedir o detectar a tiempo la presencia de personas extrañas a las oficinas y evitar algún daño a las mismas.	Estrategia DA: Al establecer un espacio adecuado para el parqueo, minimizará la inseguridad para los usuarios.

Apéndice 3

Universidad de San Carlos de Guatemala
 Facultad de Humanidades
 Departamento de Pedagogía
 Sección sede central
 Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-
 Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa



Guía de observación en la institución patrocinada

Indicaciones. Espacios que se observaron y datos que se investigaron.

1. Cuál es la ubicación de la institución y cuáles son sus vías de acceso

El Instituto de Educación básica por cooperativa San Luis se localiza en Aldea San Luis, municipio de San José Pinula. Se puede acceder a él por el camino que de San José Pinula conduce hacia el municipio de Palencia, en carretera asfaltada. Los alumnos que vienen de aldeas aledañas que pertenecen al municipio de Palencia pueden llegar por la misma carretera viajando de norte a sur.

2. Estado de conservación del equipo y mobiliario de mantenimiento

La mayoría de los escritorios que son utilizados por los alumnos se encuentran en buen estado, sin embargo, existen varios que se encuentran en mal estado y algunos otros definitivamente inservibles. El equipo de cómputo utilizado en el Laboratorio de Computación, es obsoleto, tomando en cuenta que es proporcionado por un colegio privado cuando el mismo ya es actualizado en éste.

3. Área territorial dónde se encuentra localizada la institución

Se encuentra en Aldea San Luis, San José Pinula, limitando al Norte por la Aldea Santa Rita del mismo municipio y Aldea El Paraíso del municipio de Palencia, al Sur por el sector dos de la misma aldea conocido como Puerta Negra y la cabecera municipal, al Este por el Caserío Las Flores y Aldea Contreras de San José Pinula, y al Oeste por la aldea El Platanar de San José Pinula.

4. Región dónde se encuentra ubicada la institución

La región donde se encuentra ubicado el Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis, es una de las Aldeas llamadas de la parte baja del municipio. Su clima es templado frío. La mayoría de las personas que viven en esta región se dedican a la agricultura.

5. Existencia de áreas deportivas para los alumnos

El establecimiento cuenta con una cancha para basketbol, la cual debido a su mal estado, es utilizada por los alumnos para jugar fútbol. Además cuenta con un terreno que en ocasiones es utilizado para actividades deportivas con mayor número de alumnos. Es utilizado como campo de fútbol.

6. Área construida, área descubierta, áreas ocupadas y no ocupadas, áreas

disponibles

El edificio donde funciona el Establecimiento Educativo pertenece a la Escuela Oficial Rural Mixta No. 861. Cuenta con 16 aulas de block, 1 aula de madera, dirección, una cocina, dos bodegas y una tienda escolar. El instituto utiliza únicamente cinco aulas para las cinco secciones que atiende, la Dirección y una de las bodegas para la tienda escolar. Se cuenta con una cancha deportiva, cuatro corredores, dos patios y un terreno que es utilizado por los alumnos para actividades deportivas. No cuenta con circulación.

7. Estado de conservación o condiciones de la institución

Las instalaciones se encuentran un tanto descuidadas, debido a que no cuenta con muro perimetral y según lo aportado por la Directora y personal docente, el guardián no realiza su trabajo responsablemente. Esto implica que personas ajenas al Establecimiento Educativo, ingresan y hacen destrozos o lanzan piedras desde la calle a los techos y vidrios del mismo.

8. Existencia y conservación de los servicios sanitarios.

Cuenta con seis sanitarios para las señoritas, y dos para los jóvenes; además de un mingitorio. Los mismos se encuentran en buen estado, aunque se posee el problema de no contar con suficiente agua para este servicio. El personal docente y administrativo cuenta con un servicio sanitario.

9. Existencia de áreas dispuestas para desarrollar actividades sociales, cívicas y culturales.

El espacio que es utilizado para este tipo de actividades es la cancha deportiva con que cuenta el establecimiento, tomando en consideración que uno de los corredores queda en la parte alta y el mismo es utilizado como escenario en las diferentes actividades.

10. Áreas disponibles para actividades de esparcimiento al aire libre.

Cuenta con varios corredores y espacios al aire libre en los cuales los alumnos pueden disfrutar y realizar sus actividades de recreación o actividades extraaula.

11. Algunas carencias observadas:

- **No se cuenta con muro perimetral**
- **La parte de atrás del terreno se está derrumbando y una aula corre peligro**
- **Contaminación ambiental por la basura**
- **El guardián no realiza su trabajo con responsabilidad**
- **Las computadoras ya están desactualizadas**
Ingresa muchas personas que no son alumnos ni docentes, por la falta de circulación del terreno del instituto

Apéndice 4

Universidad de San Carlos de Guatemala
 Facultad de Humanidades
 Departamento de Pedagogía
 Sección sede central
 Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-
 Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa



Entrevista dirigida, para la directora del INCOOP San Luis

Indicaciones: A continuación se presenta una serie de preguntas, por favor responda según la información requerida en cada una.

1. ¿De dónde obtiene el financiamiento que percibe el instituto?

Por ser un instituto por cooperativa y de acuerdo a la ley de institutos por cooperativa de enseñanza, los mismos funcionan en forma tripartita, en donde se reciben fondos del Ministerio de Educación a través de la Dirección Departamental de Educación Guatemala Oriente, la Municipalidad de San José Pinula y el aporte de los padres de familia.

2. ¿Cuál es el monto aproximado que recibe anualmente?

Se recibe un ingreso aproximado de Q. 175,000.00

3. ¿Cuenta el instituto con ingresos de la iniciativa privada, municipalidad y de los padres de familia?

De los padres de familia y de la municipalidad de San José Pinula sí se reciben ingresos económicos. De la iniciativa privada algunas veces se reciben donativos pero en especie (escritorios, pizarrones, computadoras, etc.)

4. ¿Cuál es el ingreso anual que recibe la institución por aportaciones de los padres de familia?

Aproximadamente Q. 25,000.00

5. ¿El Instituto recibe donaciones de otras instituciones u organizaciones? Si la respuesta es positiva ¿la ayuda la recibe en efectivo, en especie o mobiliario y a cuánto asciende el monto aproximado de dichas donaciones?

Como se detalla en la respuesta de la pregunta No. 03 algunas veces se reciben donaciones de la iniciativa privada en especie, sin embargo es difícil cuantificarlo tomando en cuenta que las mismas son esporádicas, no son permanentes.

6. ¿Existe disponibilidad de fondos para cubrir todas las necesidades?

Por la gracia de Dios, sí se cubren las necesidades. Aunque a veces el pago de salarios sí se retrasa un poco, porque dependemos del aporte económico del Ministerio de Educación, que el mayor aporte que recibimos, pero sí logramos ponernos al día de los mismos.

7. ¿Se realizan auditorías internas y externas en la institución? ¿con qué frecuencia?

Sí, cada año nos visitan autoridades de la Dirección Departamental de Educación Guatemala Oriente para auditar el manejo de los fondos y la matrícula escolar de cada ciclo lectivo.

8. ¿Cuáles son los libros legales que maneja la institución para llevar el control de los ingresos y egresos y otros datos importantes?

- Libro de actas**
- Libro de conocimientos**
- Libro de caja**
- Cajas fiscales**
- Libro de visitas**

9. ¿Qué clase de apoyo recibe el INCOOP por parte del MINEDUC?

Aparte del apoyo económico, a veces se nos toma en cuenta en algunas de las capacitaciones que se imparten para la actualización de nuestro personal.

10. ¿Se hace algún tipo de inversión económica en capacitaciones al personal docente?

No. Como no se cuenta con recursos económicos para tal inversión, se gestiona con algunas editoriales y algunas ONG'S para que nos apoyen en la capacitación de los docentes que laboran en nuestra institución.

11. ¿Tiene la institución un Proyecto Educativo Institucional (PEI) bien definido?

Sí, en el año 2011 se realizó el PEI con la ayuda y colaboración de todos los sectores de la Comunidad Educativa. Somos unos de los pocos centros educativos que contamos con la certificación por parte de DIGEDUCA.

12. ¿Podría mencionar algunas carencias de la institución?

- No contamos con muro perimetral**
- Se no entran las personas que son ajenas al establecimiento**
- **No contamos con material didáctico para prácticas agrícolas**
- Escaso mantenimiento al edificio escolar.**
- No contamos con oficinas administrativas propias.**
- Los perros que ingresan, defecan dentro de las instalaciones.**
- Poco agua en los servicios sanitarios.**

Apéndice 5

Universidad de San Carlos de Guatemala
 Facultad de Humanidades
 Departamento de Pedagogía
 Sección sede central
 Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-
 Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa



**Lista de cotejo para observación
 Instituto de educación básica por cooperativa San Luis**

No.	Criterios a observar	Si	No
1	¿Se proponen dentro del CNB algunos programas educativos que promuevan actividades de Educación Ambiental en el establecimiento?	X	
2	¿Coordina conjuntamente con los docentes programas de Educación Ambiental?	X	
3	¿Cuenta con presupuesto para programas de Educación Ambiental?		X
4	¿Existe material didáctico adecuado para el desarrollo de programas que promuevan el desarrollo ambiental?		X
5	¿Cuenta con recursos tecnológicos?	X	
6	¿Desarrolla campañas de sensibilización el Ministerio de Ambiente en esta comunidad?	X	
7	¿Cuenta el establecimiento con alguna comisión que promueva actividades ambientales?		X
8	¿Tiene el establecimiento algún programa para el manejo adecuado de los desechos sólidos?		X
9	¿Las condiciones físicas del establecimiento son las adecuadas para el proceso de enseñanza/aprendizaje?		X
10	¿Poseen las aulas suficiente iluminación y ventilación?	X	
11	¿Las condiciones en que se encuentra el mobiliario utilizado por los docentes y alumnos son adecuadas?		X
12	¿La comunicación con la Supervisión Educativa y la Dirección Departamental de Educación es asertiva?	X	
13	¿Cuenta la institución con los recursos humanos para cubrir la población estudiantil?	X	
14	¿Los recursos financieros con los que cuenta son suficientes para cubrir las necesidades de la institución?	X	
15	¿Tienen programas de reciclaje?		X

Apéndice 6

Universidad de San Carlos de Guatemala
 Facultad de Humanidades
 Departamento de Pedagogía
 Sección sede central
 Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-
 Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa



Encuesta dirigida al personal de la Supervisión Educativa

Indicaciones: A continuación se presentan aspectos que permiten analizar las actividades y logros de la Supervisión Educativa, para lo cual debe responder con un **SÍ**, o un **NO**, según su evidencia.

- | | | | |
|----|--|------------------|------------------|
| 1 | ¿Cuenta con un manual de funciones y de procedimientos a seguir? | <u>SI</u> | NO |
| 2 | ¿Elaboran un plan organizacional? | <u>SI</u> | NO |
| 3 | ¿Los niveles jerárquicos bien determinados dentro de la institución? | <u>SI</u> | NO |
| 6 | ¿La información para la coordinación de actividades se transmite adecuadamente? | <u>SI</u> | NO |
| 7 | ¿Realiza reuniones con el personal docente y administrativo de los diferentes centros educativos? | <u>SI</u> | NO |
| 8 | ¿La institución posee un reglamento interno? | SI | <u>NO</u> |
| 9 | ¿La Supervisión Educativa cuenta con los insumos necesarios en las cantidades que la demanda lo requiere? | SI | <u>NO</u> |
| 10 | ¿Aplican instrumentos de evaluación para el personal de la institución? | <u>SI</u> | NO |
| 11 | ¿Recibe capacitación constante el personal de la institución? | SI | <u>NO</u> |
| 12 | ¿Tienen un marco filosófico institucional (visión, misión)? | <u>SI</u> | NO |
| 13 | ¿La proyección de la institución hacia la comunidad es positiva y adecuada? | <u>SI</u> | NO |
| 14 | ¿La comunicación con las autoridades de la Dirección Departamental de Educación es positiva? | <u>SI</u> | NO |
| 15 | ¿La Supervisión Educativa cuenta con equipo necesario y adecuado para la atención a los docentes y personas que visitan? | SI | <u>NO</u> |

Apéndice 7

Universidad de San Carlos de Guatemala
 Facultad de Humanidades
 Departamento de Pedagogía
 Sección sede central
 Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-
 Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa



Entrevista dirigida al personal administrativo del INCOOP San Luis

1. ¿Conoce usted los principios filosóficos en que se fundamenta la institución (misión y visión)?

Sí, claro que los conozco

2. ¿Cuál es la visión de la institución?

Ser una institución que contribuya a formar jóvenes y adolescentes íntegros como parte de una nación multilingüe y pluricultural. Prepararlos con criterios amplios y promover que prevalezcan en ellos los valores éticos, morales y espirituales. Que sean buenos ciudadanos.

3. ¿Cuál es la misión de la institución?

Somos una institución incluyente, innovadora y proactiva, comprometidos a la formación integral de nuestros alumnos, brindando una educación de calidad brindando las mismas oportunidades para todos.

4. ¿Cuáles son las políticas institucionales que se implementan?

Las políticas de nuestro establecimiento aun las estamos definiendo tomando en cuenta la participación de toda la comunidad educativa.

5. ¿Cuáles son los objetivos trazados por la dirección del establecimiento?

- **Promover el aprendizaje significativo.**
- **Desarrollar habilidades básicas en nuestros alumnos.**
- **Fomentar valores cívicos, morales, culturales e intelectuales.**
- **Promover el desarrollo físico, emocional, espiritual e intelectual de los alumnos.**

6. ¿Qué estrategias pone en práctica para alcanzar los objetivos?

Cada docente pone en práctica diferentes técnicas y metodología, así como el desarrollo de actividades culturales, cívicas y sociales. Se coordina con algunas instituciones sociales con la finalidad que los alumnos puedan poner en práctica la generosidad, la solidaridad entre otros valores fomentados en el establecimiento.

7. ¿Qué leyes amparan el funcionamiento de la institución?

El decreto número 17-95 del Congreso de la República, “Ley de Institutos por Cooperativa de Enseñanza”; el decreto 55-2007 del Congreso de la República. “Reformas a la ley de Institutos por Cooperativa de Enseñanza”; Reglamento de Institutos por cooperativa.

8. ¿Cuenta con algún reglamento interno que le permita regir sus actividades?

Sí, se cuenta con un reglamento de convivencia pacífica basado en el Manual de Convivencia Pacífica propuesto en el Acuerdo Ministerial 01-2011 del Ministerio de Educación. Nuestro reglamento interno fue autorizado bajo la Resolución DIDEDUC GUATE-OR SDTP No. 260 – 2012 de fecha siete de agosto de dos mil doce.

9. ¿Conoce cómo está constituido el reglamento interno?

Claro. Primero se encuentran los objetivos, luego los derechos y obligaciones de los miembros de la comunidad educativa, se enumeran las faltas y las sanciones que las mismas tienen cuando son cometidas.

10. ¿Se cumple a cabalidad el reglamento interno?

Dentro de toda institución, siempre se lucha por que las reglas que la misma tiene, se cumplan en su mayoría. Sin embargo, siempre hay algunas cositas que se van pasando por alto o que por la misma falta de voluntad y apoyo de los padres de familia y alumnos se hace difícil que se cumplan.

11. ¿Puede mencionar algunas carencias o necesidades de la institución?

- **El libro de control de asistencia docente no se lleva al día.**
- **No se ha habilitado un libro para el control de salarios pagados a los docentes.**
- **El establecimiento no cuenta con equipo audiovisual**
- **El soporte operativo ya está obsoleto.**

Apéndice 8

**Evaluación de la fase de diagnóstico.
Lista de cotejo**

Indicaciones. A continuación debe responder con un **Sí** o un **No**, según se evidencie.

No.	Criterios	Si	No
1	¿Se planifico el diagnóstico?	X	
2	¿La institución colaboró con la información requerida?	X	
3	¿La búsqueda de información fue accesible?	X	
4	¿Se utilizaron adecuadamente las técnicas para recopilar información?	X	
5	¿Se realizó un estudio de carencias en la institución?	X	
6	¿Se priorizó el problema con facilidad?	X	
7	¿Las propuestas de solución fueron aceptables?	X	
8	¿La solución propuesta fue viable?	X	
9	¿La propuesta fue factible?	X	
10	¿Se obtuvo por completo toda la información requerida para el diagnóstico?	X	

Apéndice 9

Evaluación de la fase del perfil.

Lista de cotejo.

Indicaciones. A continuación debe responder con un **Sí** o un **No**, según se evidencie.

No.	Criterios	Si	No
1	¿La información contenida en el perfil es precisa?	X	
2	¿Se trazaron objetivos y metas en el perfil?	X	
3	¿El objetivo general responde a las necesidades prioritarias de la Institución educativa?	X	
4	¿El nombre del proyecto tiene relación a la propuesta?	X	
5	¿Se describió lo planificado para la realización del proyecto?	X	
6	¿Se justificó la realización de la propuesta de solución?	X	
7	¿ Los datos del perfil fueron específicos?	X	
8	¿Quiénes serán los beneficiarios directos del proyecto?	X	
9	¿Se definieron cada una de las características del proyecto?	X	
10	¿Se estableció que las metas pueden ser cuantificables?	X	

Apéndice 11

**Evaluación de la fase de ejecución.
Lista de cotejo.**

Indicaciones. A continuación debe responder con un **Sí** o un **No**, según se evidencie.

No.	Criterios	Si	No
1	¿La ejecución del proyecto fue aceptable?	X	
2	¿Hubo colaboración de las autoridades del establecimiento para la ejecución?	X	
3	¿Se contó con el material necesario para elaborar el proyecto?	X	
4	¿Se realizaron las actividades programadas en la ejecución?	X	
5	¿Se planificó el tiempo para la ejecución del proyecto?	X	
6	¿Se llevaron a cabo las metas de la ejecución?	X	
7	¿Las actividades programadas en la ejecución fueron necesarias?	X	
8	¿Se cubrió la necesidad propuesta a la Institución?	X	
9	¿El producto del proyecto tuvo aceptación de las autoridades educativas?	X	
10	¿La ejecución del proyecto cumple con las necesidades de la institución?	X	

Apéndice 12**Evaluación final.****Lista de cotejo.**

Ésta fase fue realizada en conjunto con las autoridades del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis por medio de una lista de cotejo para verificar si se logró alcanzar el cumplimiento de lo planificado de manera eficiente y eficaz.

Indicaciones. A continuación debe responder con un **Sí** o un **No**, según se evidencie.

No.	Criterios	Si	No
1	¿Se alcanzaron los objetivos establecidos?	X	
2	¿Qué grupo determinado fue el beneficiado con el desarrollo del proyecto?	X	
3	¿El proyecto reúne las condiciones de protección, conservación y prevención ambiental?	X	
4	¿Considera que es necesario darle seguimiento a este proyecto?	X	
5	¿Considera que la socialización del módulo que fue desarrollada por el epesista permitió a los participantes conocer el contenido del mismo y su finalidad?	X	
6	¿El proyecto ejecutado tiene sostenibilidad y seguimiento?	X	
7	¿El personal docente fue beneficiado con el proyecto?	X	
8	¿El proyecto ayudará a las buenas relaciones entre la institución y pobladores?	X	
9	¿Estaría dispuesto a colaborar si se realizara otro proyecto similar en el establecimiento?	X	
10	¿Se realizaron todas las actividades planificadas por el proyecto?	X	



Plan de diseño del módulo

Apéndice 13**Plan de diseño**

Guía para cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos dirigida a los docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza San Luis, de Aldea San Luis, San José Pinula. Guatemala.

1. Presentación.

A continuación se presenta el plan conceptual y operativo a ser observados en el desarrollo del diseño y elaboración de la guía para cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos, dirigida a los docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza San Luis, de Aldea San Luis, San José Pinula, Guatemala. Se constituye en el documento base para la toma de decisiones y acciones en torno a los procesos a desarrollarse.

2. Contextualización de la guía.

El proceso de ejercicio profesional supervisado tiene como fin principal responder a los múltiples problemas de la sociedad, con la característica de que se trabaja desde la realidad de las comunidades que es donde los estudiantes se desenvuelven. Esto implica mayor responsabilidad por parte del estudiante epesista al ser actor y agente de cambio ante los problemas latentes de las diversas situaciones que se dan dentro y fuera de ellas.

Y como producto de este proceso se diseña y elabora una guía para cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos, dirigida a los docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza San Luis, ya que será a través del INCOOP San Luis que se podrá causar impacto dentro de la comunidad por medio del instrumento que se proporcionará.

Como parte de la sociedad y como estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala y comprometido con el cuidado al medio ambiente y con el

desarrollo de las comunidades desde diferentes perspectivas, es necesario contribuir a la solución de los diferentes problemas y a la aportación de los conocimientos que ayuden a lograrlo.

3. Objetivos.

Objetivo general

Diseñar y elaborar una guía para cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos, dirigida a los docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza San Luis, de Aldea San Luis, San José Pinula. Guatemala..

Objetivos específicos

- a) Definir el tipo de información que integrará guía para cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos.
- b) Definir criterios y procesos metodológicos claros y didácticamente operativos para su aplicación.
- c) Formular procesos e instrumentos metodológicos congruentes con la realidad agrícola dentro de la comunidad, proponiendo nuevas técnicas.

4. Enfoque conceptual y estructural del módulo.

Enfoque metodológico del módulo

La metodología requerida para el desarrollo de los contenidos en la guía será la participativa, alternando entre insumos teóricos breves, facilitación para el debate, trabajo reflexivo, trabajo en grupos y ejercicios didácticos.

Propósito del módulo

Proporcionar a los docentes y a los estudiantes del INCOOP San Luis un instrumento didáctico que sea de ayuda para los estudiantes y para las familias de la aldea San Luis del municipio de San José Pinula para que se puedan

implementar cultivos hidropónicos que puedan favorecer el desarrollo de la comunidad.

Principios del diseño metodológico del módulo

Los principios en las que se basará el diseño del módulo son:

- a) **Ofrecer multiplicidad de actividades operativas:** la formación en materia de la siembra de cultivos hidropónicos requiere del diseño y desarrollo de actividades que faciliten el cambio de actitud y sobre todo de asumir responsabilidades.
- b) **Con lenguaje contextualizado:** cada expresión debe darse dentro de un contexto comunicativo relativo al argot manejado en agricultura. De tal cuenta el contenido de la guía debe presentar información verídica y comprobable que pueda ser enfocada dentro de un entorno situacional y cultural medio ambiental.
- c) **Promoción del trabajo colaborativo y en grupos:** se debe diseñar actividades para los estudiantes que los inviten a interesarse en la implementación de diferentes cultivos utilizando la técnica de la hidroponía.
- d) **Brindar espacios de evaluación y auto evaluación al estudiante:** esta debe ser una actividad constante en las actividades de la guía de formación que comprometa al estudiante y le ayude a tomar conciencia de sus progresos. El estudiante debe apreciar y tener una idea realista de lo que hace bien y de lo que necesita mejorar. Al conocer su progreso de aprendizaje hace que el estudiante se sienta en control de su propio proceso de aprendizaje.

Estructura de la guía.

La guía debe seguir los siguientes parámetros estructurales mínimos señalados en el siguiente cuadro:

Estructura General. Guía para cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos, dirigida a los docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza San Luis, de Aldea San Luis, San José Pinula. Guatemala.

Cuadro No. 1

Unidades	Objetivos	Contenidos de las unidades
<ul style="list-style-type: none"> • Portada, • créditos, • contra portada. 		<ul style="list-style-type: none"> • Portada y contra portada: identificación institucional, títulos y logos. • Página de créditos: identificación institucional, autor, diagramador, revisor, número de edición y editorial (si lo hubiere).
<ul style="list-style-type: none"> • Páginas Informativas 		<ul style="list-style-type: none"> • Índice

<ul style="list-style-type: none"> • Primera unidad 	<ul style="list-style-type: none"> • 01. Conocer los conceptos básicos de la Hidroponía casera. □ 02. Manejar apropiadamente dichos conceptos para la elaboración de un cultivo hidropónico. 	<ul style="list-style-type: none"> □ Objetivo • Conceptos básicos □ Cama de Cultivo • Fertilizante para preparar Solución Nutritiva para Hortalizas □ Sustrato de origen mineral □ Bolsa para cultivo negra • Elementos necesarios para el cultivo hidropónico ¿Cómo germinar las semillas? • La germinación comprende tres etapas sucesivas
<ul style="list-style-type: none"> • Segunda unidad 	<ul style="list-style-type: none"> • 01. Identificar los diferentes sistemas de cultivos hidropónicos que existen. • 02. Seleccionar adecuadamente el sistema de cultivo hidropónico que considere más efectivo de acuerdo a su región, recursos y espacio. • 03. Aprender a elaborar una cama de cultivo hidropónico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos • Sistemas y Cultivos Hidropónicos • Contenedores o recipientes para sistema de sustrato • Construcción de un sistema hidropónico en la escuela o la casa • Materiales • Ensamblaje

<ul style="list-style-type: none"> • Tercera unidad 	<ul style="list-style-type: none"> • 01. Aprender a hacer un cultivo hidropónico, sus componentes, alimentación de las plantas y la forma adecuada de la siembra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo • Materiales que usaremos para la elaboración de • nuestro cultivo hidropónico • Mezcla de Sustratos • Mezcla No. 01 • Lavado de materiales • Forma correcta de alimentar nuestras plantas • Procedimiento • Modos de realizar una siembra • Especies que deben sembrarse primero en semilleros • Actividades • ¿Cómo iniciar el proyecto? • ¿Qué etapas de trabajo debo considerar? • Etapa 1 • Etapa 2 • Etapa 3 • Etapa 4
<ul style="list-style-type: none"> • Páginas de cierre 		<ul style="list-style-type: none"> • Glosario. • Referencias

5. Actividades y resultados.

Actividades estratégicas.

Las estrategias deben entenderse como las formas operativas concretas a ser observadas en el transcurso del desarrollo de las actividades reguladas por estos

términos de referencia.

- Diseño estructural de la guía para cuidados y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos, dirigida a los docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza San Luis.
- Aprobación o desaprobación del diseño estructural de la guía para cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos, dirigida a los docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza San Luis.
- Revisión periódica del diseño estructural de la guía (asesor de EPS y epesista).
- Reuniones para la revisión de observaciones, argumentación de cambios y exposición de los insumos por el epesista.
- Entrega de primer prototipo de la guía para cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos, dirigida a los docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza San Luis.
- Inclusión de cambios posibles al primer prototipo presentado.
- Entrega de segundo prototipo del insumo.
- Segunda reunión de aprobación o desaprobación por contraparte técnica del insumo diseñado.
- Entrega de prototipo final.
- Reproducción de la guía.

Resultados

- a) Primera versión de la guía para cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos, dirigida a los docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza San Luis, de Aldea San Luis, San José Pinula. Guatemala.

Resultados de proceso

- a) Plan de trabajo validado y aprobado.
- b) Cuadro de alcances y secuencias elaborado y aprobado.
- c) Primer prototipo de la guía para cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos, dirigida a los docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza San Luis, de Aldea San Luis, San José Pinula, Guatemala diseñada y aprobada.
- d) Implementación de las observaciones y resultados de la validación del insumo.
- e) Prototipo final.
- f) Informe final de etapa de ejecución de la guía para cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos.

6. Producto.

La guía para cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos, dirigida a los docentes y alumnos del Instituto de educación básica por cooperativa de enseñanza San Luis debe ser escrito en lenguaje contextualizado y en castellano.

7. Organización y logística.

Sede

El trabajo de diseño la realizará el epesista donde crea más conveniente, las reuniones para fines de orientación, planificación y evaluación del producto se harán en la sede de la sección, Facultad de Humanidades.

Duración

El período de la vigencia del diseño de la guía será de cuatro meses aproximadamente a partir del 01 de julio al 30 de octubre de 2014, este período podrá ser disminuido o ampliado razonablemente por conveniencia y acuerdo entre las partes intervinientes.

Cronograma de implementación

No.	Actividades	Tiempo (semanas)																
		julio				agosto					septiembre				Octubre			
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Elaboración del plan de diseño.	■	■	■														
2	Aprobación o desaprobarción del plan de diseño.				■													
3	Estructuración de páginas introductorias (portada, contraportada, créditos, ubicación temática).				■													
4	Mediación y estructuración de contenido, capítulo I.					■	■											
5	Mediación y estructuración de contenido, capítulo II.						■	■										
6	Mediación y estructuración de contenido, capítulo III.							■	■	■								
7	Mediación y estructuración de contenido, capítulo IV.										■	■						
8	Mediación y estructuración de contenido, capítulo V.										■	■						
9	Estructuración de páginas de cierre.										■	■						
10	Entrega de primer prototipo del módulo.										■	■						
11	Inclusión de cambios posibles al primer prototipo presentado.										■	■						
12	Entrega del segundo prototipo del módulo.										■	■						

13	Segunda reunión de aprobación o desaprobación por contraparte técnica del insumo diseñado.																			
14	Entrega del prototipo final.																			
15	Reproducción oficial del módulo.																			

Insumos

Para el desarrollo eficiente de las actividades programadas y el producto requerido, el epesista basará su acción en los insumos siguientes:

- a) Manuales sobre la siembra de cultivos hidropónicos.
- b) Equipo de cómputo.
- c) Útiles escolares y de oficina.

8. Perfil del usuario y evaluación del módulo de formación.

Perfil del usuario

- a) Docentes y estudiantes.
- b) Profesionales y no profesionales..
- c) Hombres y mujeres.

Evaluación

La evaluación se realizará de forma procesual, es decir conforme a las etapas de avance de la construcción.

- Revisión y valoración del primer y segundo prototipo de la Guía para cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos, dirigida a los docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza San Luis, de Aldea San Luis, San José Pinula. Guatemala.
- Guía validada y aprobada.

San José Pinula. Guatemala, octubre de 2014.

Elaborado por:
Walter Gustavo López Santos
Estudiante epesista

Revisado y autorizado por:
Licda. Elba Marina Monzón Dávila
Asesora de EPS

Plan de socialización de la guía

Apéndice 14**Plan general de socialización**

Guía para cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos, dirigida a los docentes y alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza San Luis, de Aldea San Luis, San José Pinula. Guatemala.

I. Parte informativa

Municipio:	San José Pinula
Departamento:	Guatemala
Actividad:	Taller presencial y socialización de la guía
Fecha:	06 de marzo de 2015.
Horario:	De 15:00 a 17:00 horas
Lugar:	Salón comunal de aldea San Luis
Responsable:	Walter Gustavo López Santos (epesista)

II. Objetivo

Dar a conocer a los integrantes de la Supervisión Educativa de San José Pinula. 01 – 03 – 02 y al personal administrativo y docente; así como también a los estudiantes del INCOOP San Luis, los contenidos de la guía paracuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos y los resultados que se esperan de su aplicación.

III. Participantes

Supervisora educativa, personal administrativo, docente y estudiantes del INCOOP San Luis y padres de familia.

IV. Modalidad

Talleres presenciales para desarrollar las unidades contenidas en e la guía respectiva.

V. Cronograma

No.	Hora	Actividad	Metodología	Fecha	Lugar	Responsable
1.	15:00 a 15:45	Reunión con la supervisora y con el personal administrativo y docente del INCOOP San Luis.	Expositiva Reflexiva	06 de marzo de 2015	Salón comun al de la aldea San Luis.	Walter López, (epesista) en coordinación con la Supervisión educativa y con las autoridades del INCOOP San Luis.
2.	15:45 a 16:15	Reunión con los padres de familia de los estudiantes del INCOOP San Luis.	Expositiva Reflexiva	06 de marzo de 2015	Salón comun al de la aldea San Luis.	Walter López, (epesista) en coordinación con la Supervisión educativa y con las autoridades del INCOOP San Luis.
3.	16:15 a 17:00	Reunión con los estudiantes del INCOOP San Luis.	Expositiva Reflexiva	06 de marzo de 2015	Salón comun al de la aldea San Luis.	Walter López, (epesista) en coordinación con la Supervisión educativa y con las autoridades del INCOOP San Luis.

San José Pinula, Guatemala. Guatemala, octubre de 2014.

PEM. Walter Gustavo López Santos
Estudiante Epesista

Vo. Bo. Licda. Elba Monzón Dávila
Asesora de EPS



Guías para la creación, cuidado y aprovechamiento de los cultivos hidropónicos elaboradas por el epesista Walter Gustavo López Santos.
Foto: Dany López



PEM Sonia Lucrecia Reyes, Directora del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis dirigiéndose a los presentes el día de la entrega de la guía.
Foto: DanyLópez



Licda. Mayra Rustrían, Supervisora Educativa dirigiéndose a los presentes el día de la entrega de la guía.
Foto: DanyLópez



Presentación de la guía a los alumnos y padres de familia del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis por el epesista Walter Gustavo López Santos.
Foto: Dany López





Entrega oficial de la Guía para la creación, cuidado y aprovechamiento de cultivos hidropónicos a la dirección y personal docente del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis. Foto: DanyLópez



Entrega oficial de la Guía para la creación, cuidado y aprovechamiento de cultivos hidropónicos a la Supervisión educativa 01 – 03 – 02. Foto: Dany López



Entrega oficial de la Guía para la creación, cuidado y aprovechamiento de cultivos hidropónicos a los alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis. Foto: DanyLópez



Alumnos del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis compartiendo el refrigerio servido luego de la presentación y entrega de la guía elaborada. Foto: DanyLópez



Anexos



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Humanidades

Guatemala, 05 de mayo de 2014

Licenciada:
Milvia Maritza Hernández Padilla de Orellana
Supervisora Educativa 01 – 03 – 02
San José Pinula

Respetable Supervisora Educativa:

Atentamente le saludo y a la vez le informo que la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con el objetivo de participar en la solución de los problemas educativos a nivel nacional, realiza el Ejercicio Profesional Supervisado –EPS–, con los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa.

Por lo anterior, solicito autorice el Ejercicio Profesional Supervisado al (la) estudiante Walter Gustavo López Santos, camé No. 200911415 En la institución que dirige.

El asesor –supervisor asignado realizará visitas constantes, durante el desarrollo de las fases del diagnóstico, perfil, ejecución y evaluación del proyecto.

Deferentemente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Lic. Guillermo Arnoldo Gaytan Monterroso
Director, Departamento de Extensión

Educación Superior, Incluir y Proyectiva
Edificio S-4, ciudad universitaria zona 12
Teléfonos: 2418 8601 24188602 24188620
2418 8000 ext. 85301-85302 Fax: 85320



Facultad de  Humanidades



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Humanidades

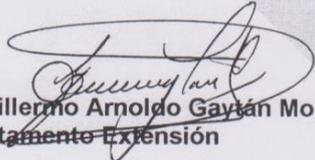
Guatemala, 15 de mayo de 2014

Licenciado (a)
ELBA MARINA MONZON DAVILA
Asesor (a) de Tesis o EPS
Facultad de Humanidades

Atentamente se le informa que ha sido nombrado(a) como ASESOR(A) que deberá orientar y dictaminar sobre el trabajo de () tesis o EPS (x) que ejecutará el (la) estudiante

WALTER GUSTAVO LOPEZ SANTOS
200911415

Previo a optar al grado de Licenciado (a) en Pedagogía y Administración Educativa.


Lic. Guillermo Arnoldo Gaysán Monterroso
Departamento Extensión


Bo. Lic. Walter Ramiro Mazariegos Biolis
Decano

C.C expediente
Archivo.

Educación Superior, Incluyente y Proyectiva
Edificio S-4, ciudad universitaria zona 12
Teléfonos: 24188602 24188610-20
2418 8000 ext. 85302 Fax: 85320

Facultad de  Humanidades



SUPERVISION EDUCATIVA SAN JOSE PINULA

6ª. Calle 8-04 zona 2
San José Pinula, Guatemala

San José Pinula, 08 de mayo de 2014

Licenciado:
Guillermo Aroldo Gaytan Monterroso
Director Departamento de Extensión
Facultad de Humanidades
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Respetable Licenciado Gaytan:

Deseando toda clase de parabienes en sus actividades, me permito saludarle.

Acuso de recibido su carta con fecha 05 de mayo de 2014 , en la que solicita la realización del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS- de los estudiantes de la Carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa, Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos.

Por lo anterior esta Supervisión Educativa le comunica que **AUTORIZA** el Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-, en esta institución, y se remite para que se ejecute el mismo en el Instituto de Educación Básica por cooperativa San Luis, de Aldea San Luis, de este municipio, del estudiante:

Walter Gustavo López Santos con Carné 200911415

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,



Profa. Milvia Maritza Hernández Padilla de Orellana
SUPERVISORA EDUCATIVA



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Humanidades

Guatemala, 07 de mayo de 2014

PEM

Sonia Lucrecia Reyes Ordoñez de Paz
Directora Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis
San José Pinula

Respetable Directora:

Atentamente le saludo y a la vez le informo que la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con el objetivo de participar en la solución de los problemas educativos a nivel nacional, realiza el Ejercicio Profesional Supervisado –EPS–, con los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa.

Por lo anterior, solicito autorice el Ejercicio Profesional Supervisado al (la) estudiante Walter Gustavo López Santos, *camé* No. 200911415 En la institución que dirige.

El asesor –supervisor asignado realizará visitas constantes, durante el desarrollo de las fases del diagnóstico, perfil, ejecución y evaluación del proyecto.

Deferentemente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Lic. Guillermo Arnoldo Gaytan Monterroso
Director, Departamento de Extensión

meog/gagm.
Educación Superior, Incluyente y Proyectiva
Edificio S-4, ciudad universitaria zona 12
Teléfonos: 2418 8601 24188602 24188620
2418 8000 ext. 85301-85302 Fax: 85320

Recibido: *Sonia Lucrecia Reyes*
7/5/14



Facultad de  Humanidades



INSTITUTO DE EDUCACION BASICA POR COOPERATIVA SAN LUIS
ALDEA SAN LUIS, SAN JOSE PINULA
Guatemala, Centro América

San José Pinula, 09 de mayo de 2014

Licenciado:
Guillermo Aroldo Gaytan Monterroso
Director Departamento de Extensión
Facultad de Humanidades
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Respetable Licenciado Gaytan:

Deseando toda clase de parabienes en sus actividades, me permito saludarle.

Acuso de recibido su carta con fecha 05 de mayo de 2014 , en la que solicita la realización del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS- de los estudiantes de la Carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa, Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos.

Por lo anterior, el Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis le comunica que **AUTORIZA** el Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-, en esta institución por instrucciones giradas por la Supervisión Educativa 01 – 03 – 02 de San José Pinula, del estudiante:

Walter Gustavo López Santos con Carné 200911415

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,

Sonia Lucrecia Reyes
PEM Sonia Lucrecia Reyes Ordoñez de Paz
DIRECTORA





INSTITUTO DE EDUCACION BASICA POR COOPERATIVA SAN LUIS
ALDEA SAN LUIS, SAN JOSE PINULA
Guatemala, Centro América

CONSTANCIA

LA INFRASCRITA DIRECTORA DEL INSTITUTO DE EDUCACION BASICA POR COOPERATIVA SAN LUIS DE ALDEA SAN LUIS, SAN JOSE PINULA, HACE CONSTAR QUE

Walter Gustavo López Santos con carné 200911415

Estudiante de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala, realizó en nuestro establecimiento educativo la ejecución del proyecto titulado **Guía para la creación, cuidado y aprovechamiento de cultivos hidropónicos**, correspondiente al Ejercicio Profesional Supervisado –EPS–.

Y PARA LOS USOS LEGALES QUE CONVENGAN AL INTERESADO, SE EXTIENDE, FIRMA Y SELLA LA PRESENTE EN ALDEA SAN LUIS, SAN JOSE PINULA A LOS NUEVE DIAS DEL MES DE MARZO DE DOS MIL QUINCE.

Sonia Lucrecia Reyes
PEM Sonia Lucrecia Reyes Ordoñez
DIRECTORA





SUPERVISION EDUCATIVA SAN JOSE PINULA
6ª. Calle 8-04 zona 2
San José Pinula, Guatemala

CONSTANCIA

LA INFRASCRIPTA DIRECTORA DEL INSTITUTO DE EDUCACION BASICA POR COOPERATIVA SAN LUIS DE ALDEA SAN LUIS, SAN JOSE PINULA, HACE CONSTAR QUE

Walter Gustavo López Santos con carné 200911415

Estudiante de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala, realizó en nuestro establecimiento educativo la ejecución del proyecto titulado **Guía para la creación, cuidado y aprovechamiento de cultivos hidropónicos**, correspondiente al Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-. El cual fue entregado el día viernes 06 de marzo de los corrientes en las instalaciones del Salón Comunal de Aldea San Luis al personal docente, administrativo, alumnos y padres de familia del Instituto de Educación Básica por Cooperativa San Luis, así como a Supervisión Educativa..

Y PARA LOS USOS LEGALES QUE CONVENGAN AL INTERESADO, SE EXTIENDE, FIRMA Y SELLA LA PRESENTE EN ALDEA SAN LUIS, SAN JOSE PINULA A LOS NUEVE DIAS DEL MES DE MARZO DE DOS MIL QUINCE.



Profa. Milvia Maritza Hernández Padilla de Orellana
SUPERVISORA EDUCATIVA