



Pedagogía de la tierra

LEGADO PEDAGÓGICO DE DALMA CARTAGENA COLÓN
UNA INVITACIÓN CURRICULAR

Colectivo del curso Pedagogía de la tierra
Departamento de Estudios Graduados
Facultad de Educación Eugenio María de Hostos
Recinto de Río Piedras
Universidad de Puerto Rico

La versión digital de la guía, así como el trabajo de investigación *Pedagogía de la tierra: La experiencia de la Escuela S.U. Botijas 1 en Orocovis* que le precede, se encuentran en la sección de Publicaciones Afines de la página web de la Cátedra UNESCO de Educación para la Paz. Pueden accederlas escaneando el siguiente código qr:



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)

Pedagogía de la tierra-Legado pedagógico de Dalma Cartagena Colón: Una invitación curricular © 2023 by Mabel Cruz Alequín, Mariana Hernández González, Chabeli Iglesias Escabí, Natacha Rosa Velázquez, Diana Soto Rodríguez & Gladys Capella Noya is licensed under Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International.

To view a copy of this license, visit

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Esta invitación curricular, la cual intenta recoger el legado pedagógico de la maestra agrónoma Dalma Cartagena Colón, da continuidad al trabajo de investigación *Pedagogía de la tierra: La experiencia de la Escuela S.U. Botijas 1 en Orocovis*. Al igual que el trabajo previo, es fruto de un curso del nivel graduado en la Facultad de Educación Eugenio María de Hostos del Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico. Las compañeras del curso, quienes trabajamos en estrecha colaboración con Dalma a través de todo el proceso, compartimos la invitación con la esperanza de que sirva de inspiración, punto de partida y guía para maestras y comunidades de aprendizaje; con la esperanza de que sea semilla que encuentre terreno fértil. La compartimos con el mayor respeto y agradecimiento a la extraordinaria gesta pedagógica, política y social de Dalma Cartagena Colón.

Estudiantes

Mabel Cruz Alequín
Mariana Hernández González
Chabeli Iglesias Escabí
Natacha Rosa Velázquez
Diana Soto Rodríguez

Colaboradoras Especiales

Noelia Martínez Zayas
Carmen Patricia Silva González
Maribel Zayas Hernández

Diseño Gráfico

Mariana Hernández González

Profesora

Gladys R. Capella Noya





Lenguaje:

Las autoras de esta guía, al igual que Dalma Cartagena y las compañeras colaboradoras, reconocen la importancia de la equidad de género en todas las dimensiones de nuestra vida colectiva, como asunto fundamental de justicia y derechos humanos. Afirmamos la diversidad de identidades de género, la cual trasciende la visión binaria dominante. El uso de femenino o masculino a través de la guía no está siendo utilizado para sugerir exclusión o discrimen por razón de género.

Fotografías:

Las fotografías de los niños y niñas que ilustran esta guía fueron suministradas por las maestras Dalma Cartagena Colón, Noelia Martínez Zayas y Maribel Zayas Hernández. Cuentan con el consentimiento de las personas encargadas de las niñas y niños para ser divulgadas con propósitos educativos. Si alguna persona está en desacuerdo con que su imagen sea parte de la guía, favor de comunicarlo a través de la siguiente dirección de correo electrónico: pedagogiadelatierapr@gmail.com.

Agradecimientos:

Agradecemos al Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico por su apoyo a nuestro trabajo. En especial, nuestra gratitud al Departamento de Estudios Graduados de la Facultad de Educación; a su director, doctor José Soto Sonera; y al profesorado del Área de Currículo y Enseñanza. De igual manera, nuestro agradecimiento a la profesora Érika Fontáñez Torres de la Escuela de Derecho. Nuestro sentido aprecio hacia la Fundación Segarra Boerman por la generosidad de subvencionar la impresión de la guía y a la Cátedra UNESCO de Educación para la Paz por acogerla en su portal, ampliando así su accesibilidad.



Yo pienso que debe haber una educación masiva y que a todos nos deben enseñar agroecología. Que puede ser como una balsa a la que nos agarremos como país, como pueblo y que esa agroecología entonces se llame pedagogía de la tierra.

-Dalma Cartagena Colón

Tabla de contenido

Ahí reside nuestra mayor esperanza por Dalma Cartagena Colón . . . 1

Introducción 3

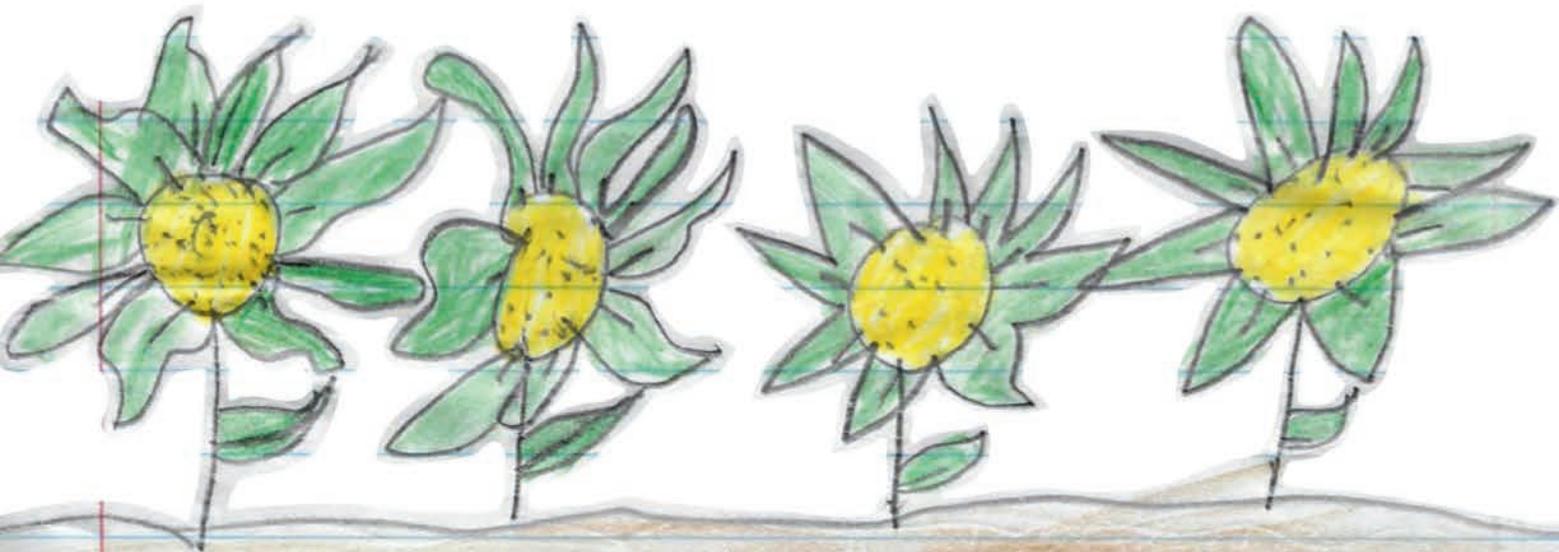
Sembrando con la niñez

Antes de recibir a la niñez	11
Creando el ambiente de aprendizaje	18
Preparación del terreno	28
Siembra	33
Manejo de materiales biodegradables y su utilización dentro de las unidades agrícolas	49
Cuidado de la siembra	57
Cosecha y manejo poscosecha	61

Inclusión e integración

Voces de maestras: Integración e inclusión

<i>Escuelita de la Tierra: Aprendizaje significativo, pertinente y divertido</i> , por Noelia Martínez Zayas	71
<i>El huerto escolar: Una experiencia, inclusiva y significativa para cada estudiante</i> , por Maribel Zayas Hernández	75
<i>La siembra agroecológica: Oportunidad para integrar diversos estilos de aprendizaje</i> , por Carmen P. Silva González	77



Voces de otro personal escolar

El día de las lechugas: Colaboración solidaria y propósitos compartidos80

Información sobre cultivos 85

Herramientas de labranza 97

Glosario 99

Referencias103

Notas 105





Ahí reside nuestra mayor esperanza

Dalma Enid Cartagena Colón

Septiembre 2017, ante nuestros ojos el paso del devastador Huracán María, diez días después de su paso el Departamento de Educación hace un llamado a las maestras y maestros a presentarse a las escuelas. Una semana después cierra los portones de las escuelas y declara un cierre temporal... Me vi frente a la finca escolar... cada árbol, cada arbusto, cada planta en el suelo, montañas y barricadas de ramas destrozadas en un intrínseco tejido verde amarillento, amarillo y marrón todo como azotado por un fuego y un implacable viento... me abrí paso y llegué al espacio de terreno bajo, más redes de ramas unas gruesas y otras más delgadas que apenas dejaban ver el suelo... es difícil describir tanta destrucción... una finca escolar verde que ahora parecía yacer destrozada ... un rayo de luz pasó por mi pensamiento ... “sólo hay trabajo que hacer” ... avisé a algunos estudiantes universitarios, sabía que sus centros de estudio estaban cerrados ante la emergencia nacional que estábamos viviendo en todo Puerto Rico... Llegaron cinco de ellos a mi llamado... sólo bastó un aviso y allí estaban bien temprano, al igual que yo miraron alrededor, se habían abierto camino entre la intrincada red de palos, ramas y planchas de zinc ... pedazos de los techos de otras estructuras y la tupida alfombra de cosas entrelazadas unas con otras, madera, tela metálica, pedazos de ventanas y puertas... todo parecía estar desnudo y cubierto por hojas y hojas que se asieron a todo como si hubieran sido pegadas con algún pegamento... todo con todo... letreros ... ramas desprendidas... árboles que habían sido arrancados y yacían en el suelo, nuestra área de composta destrozada, el vivero en el piso como si fuera alfombra de sarán ... los cinco jóvenes miraron como miraría un capitán de barco, pero aquí el mar era de destrucción ... miraron 360 grados a la redonda... con el corazón compungido, pero ni una lágrima ni una sola expresión de dolor... “maestra hay trabajo que hacer”... “con las ramas y las hojas podemos hacer una composta gigante” ... “con las ramas restantes podemos acomodarlas y construir barreras vegetativas”... “maestra sabemos dónde están las herramientas, sabemos cómo usarlas y sabemos qué hacer ... solo hay trabajo que hacer...”

Cinco jóvenes universitarios, habían sido mis estudiantes, Fabián Zayas, Marimines Ortiz, Bladimir Fabián Guzmán y Francisco M. Rovira... ellos conocían y dominaban las destrezas de producción de alimentos sanos agroecológicas, sabían que no necesitaríamos combustible solo las herramientas que estaban en almacén ... sabían qué hacer y cómo hacerlo y lo hicieron ... al cabo de unos días llegaron mis estudiantes de ese momento, llegaron por caminos de las montañas hasta acceder paso a la escuela y a la finca escolar también conocían bien las herramientas, cómo manejarlas y la secuencia de los pasos de la preparación del terreno para producir alimentos sanos ... al cabo de unos 75 días, dos meses teníamos habichuelas frescas del país en el comedor escolar, cilantrillo. Lechugas y más habichuelas de todos los colores ... los niños, las niñas y los jóvenes sabían las destrezas, sabían qué hacer, qué herramienta debían utilizar, cómo hacerlo y lo hicieron... Lo que hicieron marcó un hito, nos dejó claro que conocer esas destrezas, tener ese conocimiento puede hacer la diferencia entre pasar hambre o levantarnos con nuestros propios recursos, aquellos que tenemos alrededor y que tenemos total derecho a conocer. Que la naturaleza está a nuestro favor y que poseemos la capacidad de transformación junto con nuestra tierra y los elementos que hacen posible la vida. Por eso sostenemos nuestra esperanza que en nuestras mochilas conjunto a libros y libretas también podemos cargar con nuestras cosechas de alimentos sanos, ahí reside nuestra mayor esperanza.

“Agricultura ecológica en todas las escuelas.”

“Dame una herramienta: una azada o un azadón liviano y pondré el cielo a tus pies.”

“Nuestra historia es una historia vivida.”



Introducción



Un año más tarde del momento y—sobre todo—de la esperanza que evoca la maestra agrónoma Dalma Cartagena Colón en las palabras que preceden esta introducción, nos dimos a la tarea de documentar el proyecto *Agricultura en Armonía con el Ambiente* a través de las voces, incluídas en esta guía, de la maestra agrónoma Dalma Cartagena Colón, algunos de sus estudiantes, exalumnos y miembros de la comunidad de la Escuela Segunda Unidad Botijas 1 en Orocovis. A través de este proyecto agroecológico, las niñas y niños aprenden a trabajar y a respetar la tierra, que como a menudo dice Dalma, es la maestra, es la que enseña. Escuchando sus anécdotas, aprendizajes y reflexiones nos acercamos a la *pedagogía de la tierra*, nombre con el que se conoce recientemente al proyecto.

“Saber cómo producir alimento sano debe ser considerado un derecho humano de todos los niños y niñas de Puerto Rico y del mundo entero.”

-Dalma

La pedagogía de la tierra consiste en aprender las destrezas necesarias para producir alimento sano mediante prácticas agroecológicas. La **agroecología** es una forma de hacer agricultura en armonía con el ambiente. Según el biólogo chileno Miguel Altieri y la agrónoma colombiana Clara Nicholls,¹ una producción agroecológica contribuye a la conservación de la biodiversidad, optimiza el uso del espacio y de los recursos, recicla los nutrientes, desechos, agua y energía, conserva el suelo y el agua y mantiene un control de sucesión y protección de los cultivos.

En el proceso de aprender a producir alimento sano los niños y niñas aprenden a utilizar herramientas de labranza para preparar el terreno, sembrar, cultivar, cosechar el alimento y preparar composta para utilizarla como abono verde. En ese contacto directo con la tierra también aprenden que los seres humanos somos parte de la naturaleza. Todo en el **agroecosistema** (incluyéndonos) está interconectado y todo tiene una función importante que permite la producción del alimento.

¹ Altieri y Nicholls (2000) citados por Ángela Küster en *Volver a la tierra* (2018, p.12)

Por eso es importante aprender a convivir en armonía, respetar, conservar y restaurar los elementos que hacen posible la vida: el suelo, el agua, el aire y la biodiversidad.

Metodológicamente, la pedagogía de la tierra reconoce que los niños y las niñas "aprenden haciendo".² Durante todo el proceso de producir el alimento participan activamente y trabajan de forma cooperativa, resaltando los talentos y fortalezas de cada persona y elemento de la naturaleza. Es importante tener en cuenta que lo que se practica debe responder a las fortalezas y necesidades de la comunidad. Es decir, tiene que poder ser replicable en los hogares y comunidades del estudiantado. Una idea importante de la pedagogía de la tierra es que nuestro rol como educadores y educadoras es facilitar experiencias educativas para que la niñez, sus familias y comunidades puedan darse cuenta de la abundancia que hay a su alrededor y que, con sus manos, los elementos de la naturaleza y los conocimientos necesarios pueden producir alimento sano para su sustento.

En Puerto Rico el 57% de los niños, niñas y jóvenes de 0 a 21 años (6 de cada 10 menores) viven bajo el nivel de pobreza³ y el 58% de la población requiere de ayuda económica para la adquisición de alimentos sanos.⁴

2 John Dewey (2011) en Democracy and education.

3 Datos provistos por el Instituto del Desarrollo de la Juventud (2021)

4 Myrna Comas Pagán (2022), catedrática en el Departamento de Economía Agrícola y Sociología Rural de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez



"Una parte esencial de mi trabajo como educadora es colaborar con el levantamiento de esta conciencia humana para hacer disponible la información educativa y para procurar los cambios necesarios a través de la educación, para que haya alimento sano, para que haya equidad y paz."

- Dalma

Además, los alimentos básicos que permiten nuestra **soberanía alimentaria** no están accesibles, ya que se produce menos del 15% de los alimentos que consumimos. Esto nos pone en una posición vulnerable a eventos sociales, como las guerras, y ambientales, como los huracanes, que interrumpen las vías de importación y distribución de alimentos.

La pedagogía de la tierra también se inserta dentro del panorama más amplio a nivel mundial del calentamiento global. Sus manifestaciones en el Caribe como las olas de calor, los huracanes más intensos, las inundaciones y los periodos de sequía prolongados agravan las injusticias y desigualdades ya existentes, provocando una crisis climática que tiene implicaciones sociales, políticas, económicas y psicológicas, además de ambientales.⁵

Dentro de este contexto, la pedagogía de la tierra reconoce la necesidad de cambiar las estructuras sociales, políticas y económicas que interfieren con el derecho de todas las personas a tener una vida digna en un ambiente limpio, saludable y sostenible⁶ y aspira al desarrollo de una conciencia planetaria. Esto implica la responsabilidad de educar, de crear conciencia sobre la abundancia de la tierra, la necesidad de procurar la conservación de los espacios verdes y la biodiversidad ecológica y reconocer las capacidades que tienen todas las personas, comunidades y pueblos para cultivar su propio alimento, tener seguridad y soberanía alimentaria y procurar su bienestar.



5 Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2022)

6 ONU Programa para el medio ambiente (2022)

En ese sentido la pedagogía de la tierra es una respuesta esperanzadora para manifestar a nivel local posibles soluciones a problemas globales. Por una parte, es un trabajo de justicia social que a través de la educación busca empoderar a los estudiantes, sus familias y comunidades con los conocimientos y destrezas necesarios para cultivar su propio alimento y asegurar su subsistencia. De esta manera, fortalece su capacidad para adaptarse y enfrentar los retos de la crisis y reduce su vulnerabilidad ante posibles desastres.

Por otra parte, reta las prácticas de la agricultura industrial, uno de los principales emisores de gases de efecto invernadero a nivel mundial, y a la vez, uno de los sectores más afectados por los cambios en el clima. Si la agricultura se afecta, nuestra seguridad alimentaria también se afecta. A través de la agricultura en armonía con el ambiente, el proyecto contribuye en la protección y conservación del suelo, el agua, los hábitats, la biodiversidad y la seguridad alimentaria. Además, es una respuesta de mitigación ya que, a través de la fotosíntesis, las plantas fijan el carbono en el suelo, mejoran la calidad del aire y liberan el oxígeno que necesitamos para respirar.

¿Qué van a encontrar en la guía?



Así como la producción de alimento requiere del trabajo colaborativo entre la tierra, el sol, el agua, el aire y la biodiversidad, les invitamos a acercarse a la pedagogía de la tierra de manera colaborativa. La guía que tienen en sus manos es una invitación curricular a experimentar con sus estudiantes la pedagogía de la tierra. En sus páginas encontrarán sugerencias que nacen de la práctica educativa de más de 20 años de la maestra y agrónoma Dalma Cartagena Colón. En la primera parte, *Sembrando con la niñez*, compartimos recomendaciones sobre elementos a tomar en cuenta antes de recibir a la niñez en el huerto o la finca, crear el ambiente de aprendizaje y llevar a cabo el proceso de producción de alimentos junto al estudiantado. En la segunda parte, *Inclusión e integración*, escuchamos las voces de maestras y otras personas de las comunidades escolares de la Escuela Nérida Meléndez Meléndez en Orocovis y la Escuela Intermedia Berwin en San Juan apalabrando sus experiencias y visiones en torno al valor de los proyectos agroecológicos y su potencial para construir puentes.

"La tierra es la maestra, es la que enseña." -Dalma

Al cultivar la tierra les invitamos a escuchar la música en la brisa del viento, el cantar de los pájaros y el fluir del agua, a observar los colores de las montañas, del cielo, de las flores y percibir el arte manifestándose en todo su esplendor de colores, sonidos, texturas, olores y sabores. Esperamos que en el proceso se sientan un poco más libres y un poco más cerca del profundo amor de la Tierra y la necesidad de protegerla.



Sembrando con la niñez





Para mí agroecología es vamos a producir alimentos, vamos a tener animales, pero está ese río, está ese cuerpo de agua, pues yo lo voy a proteger. Pero yo lo voy a proteger porque también él me protege. Están estas aves aquí en este ecosistema, yo las voy a proteger porque ellas me protegen. Entonces comienzan esas redes de interdependencia, de respeto mutuo, de amor, de paz entre unos y los otros.

-Dalma



Antes de recibir
a la niñez

Antes de recibir a la niñez

Esta sección sugiere experiencias dirigidas a las maestras y maestros para acompañarles en el proceso de conocer, seleccionar, visualizar e ir preparando el espacio donde estarán sembrando con sus estudiantes.



Les recomendamos que dialoguen y compartan sus ideas con sus compañeros de trabajo y otros integrantes de la comunidad escolar. Esperamos que ese compartir de ideas se convierta en una oportunidad para conectar con personas que les interese apoyar y acompañarles en este caminar.

Observar, evaluar e identificar el espacio para sembrar con la niñez



Como dice Dalma, "cada espacio es individual, eso es importante saberlo. Tienen que ajustar su proyecto a la realidad. Inicialmente deben hacer un análisis de lo que tienen a su favor y de los recursos que tienen disponibles. Hacer un inventario: ¿Qué tenemos a nuestro favor y qué nos falta?"

A continuación incluimos algunos elementos básicos y áreas que puede incluir el espacio. También sugerimos algunas preguntas iniciales para comenzar el diseño del proyecto, una tabla de fortalezas y necesidades y una invitación para comenzar a diagramar el espacio y visualizar dónde estarán ubicados sus elementos, áreas y la relación entre ellos.

Consideraciones al momento de seleccionar un espacio apropiado



Suelo

-Es preferible que el terreno sea llano o semi llano. Si el terreno tiene una inclinación considerable, se deben llevar a cabo prácticas de conservación, como construcción de terrazas o construcción de zanjas al contorno. Para más información sobre la construcción de terrazas, pueden acercarse al libro *¡Siembra Boricua!*, el cual sugiere pasos para hacer las terrazas e información importante para su diseño.

-Deben considerar la profundidad y conocer el tipo de suelo, ¿es un suelo arenoso, arcilloso o limo? El tipo de suelo arenoso tiende a ser más suelto, en cambio el suelo arcilloso es mucho más denso y compacto. El tipo de suelo limo se refiere a un suelo intermedio, que no tiene ningún extremo. Cuando un suelo no tiene las características más favorables, por ejemplo insuficiencia de nutrientes, se puede mejorar añadiéndole materia orgánica.

Luz solar

-El área debe recibir de seis a ocho horas de luz solar.
-Observen por donde sale y por donde se pone el sol. Queremos orientar los cultivos hacia donde sale el sol. Los cultivos de mayor altura se deben orientar por donde se pone el sol, hacia el oeste. Así no les darán sombra a los otros cultivos.

Viento

-El área donde se va a sembrar no debe estar demasiado expuesta al viento.

Biodiversidad

-Consideren la flora y fauna que habita en el espacio. Reconozcan que estas tienen una función en la conservación del **ecosistema**. Hay que respetarlas y cuidarlas o aprender a manejar ecológicamente aquellas que pueden dañar los cultivos.

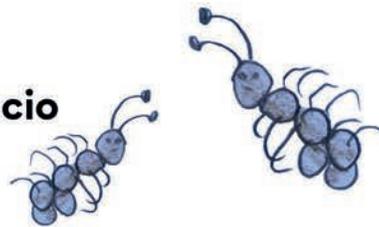
Agua

-Observen cómo se mueven las aguas en días de lluvias fuertes. No se debe sembrar sobre suelos inundables.
-Identifiquen fuentes de agua cercanas al espacio.

**No hay tierra mala,
solo hay trabajo que hacer.**

-Dalma

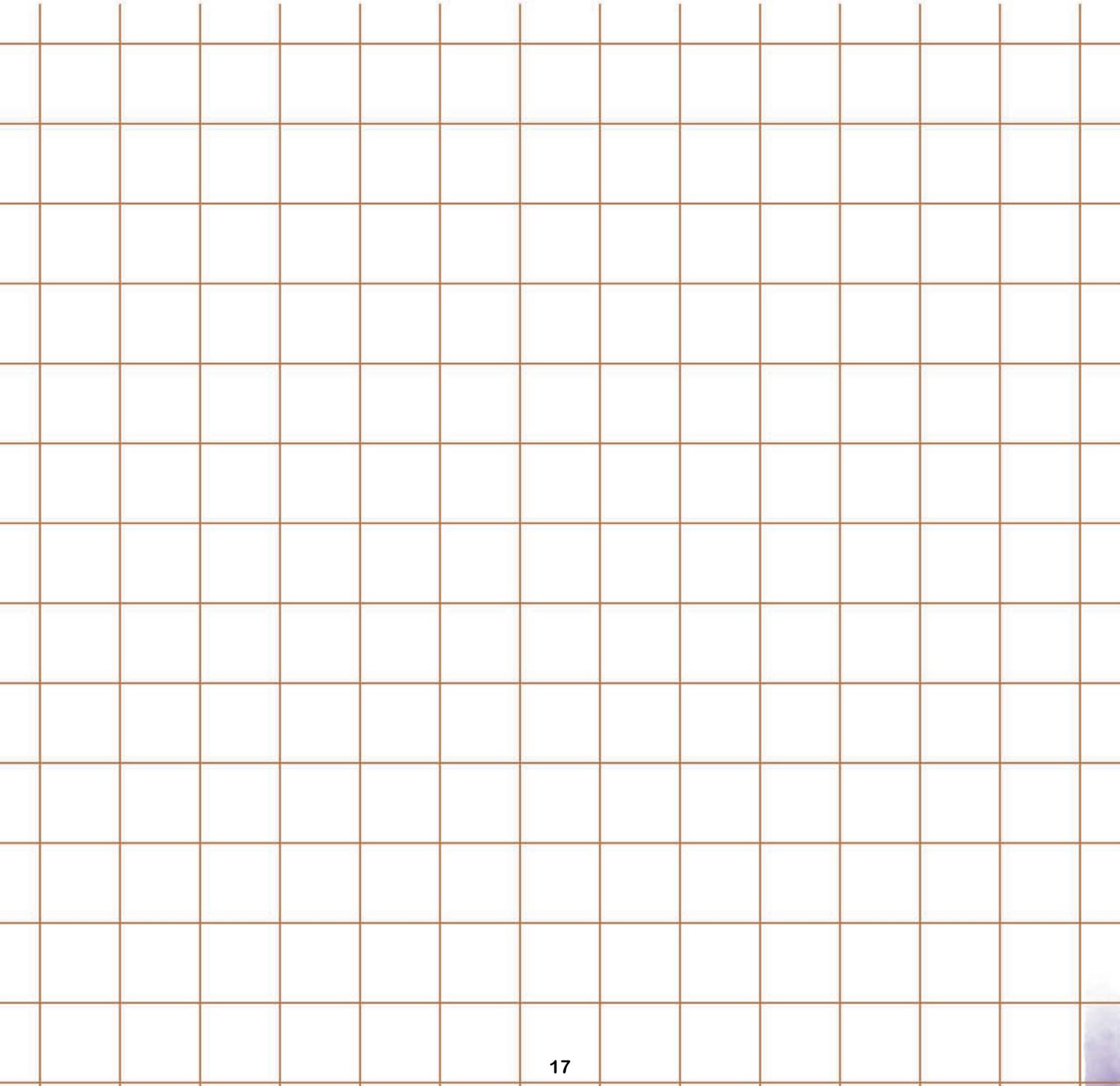
Áreas que pueden ser parte del espacio



- Bancos o terrazas**
Alrededor de los **bancos** y terrazas, construir **zanjas** y trillos para el manejo de las aguas.
- Fuente de agua o acceso a agua:**
Recomendamos considerar el recogido de agua de lluvia.
- Área para semilleros**
Esta área no debe recibir mucho sol.
- Espacio para tener las herramientas**
Cualquier espacio donde las herramientas puedan estar organizadas. Una pared puede servir si ajustamos un panel con tacones (clavos).
- Caminos y trillos**
Considerar áreas por donde podemos caminar
- Composta**
Esta debe estar cerca de las áreas de cultivos.
El área de la composta debe ser de fácil acceso, entrada y salida.
Cerca de la composta debe haber una fuente de agua.
- Rancho**
Espacio en el área del huerto que convoque a los estudiantes a sentarse, conversar, desgranar y crear. Puede incluir bancos de madera para sentarse y hamacas.



Pueden utilizar esta plantilla para diagramar el uso que le darán al espacio y visualizar dónde estarán ubicados los elementos del espacio, sus áreas y la relación entre sí. Podemos iniciar el trabajo en un área e ir expandiendo a razón del tiempo, la fuerza y los recursos disponibles. Antes de comenzar, pueden utilizar Google Maps para ver una foto aérea del espacio.



Creando el ambiente de aprendizaje





Cada niño posee un talento, cada niño trae aquí algo para compartir, cada uno es parte del ecosistema de la vida, de la vida aquí, así que cada niño aporta una parte. El trabajo aquí adentro es ayudar a ese niño a descubrir cuáles son las fortalezas que él tiene para que pueda contribuir con el funcionamiento de aquí.

-Dalma

Creando el ambiente de aprendizaje

En esta sección, sugerimos algunas actividades para los primeros encuentros con sus estudiantes con el propósito de que se familiaricen con el espacio, para que habiten en él de una manera respetuosa y segura.

1. Principios para la buena convivencia

Pueden compartir con los estudiantes los siguientes principios para la buena convivencia y la seguridad de todos. En conversación con los estudiantes se pueden desarrollar otros principios para la buena convivencia.

1. Aprendemos cómo movernos en la finca; por ejemplo, caminamos por las zanjas.
2. Hablamos en voz suave y nos escuchamos.
3. Conocemos las herramientas y las mantenemos organizadas.
4. Gritos y carreritas de emoción, por ejemplo, al celebrar la alegría de la cosecha, ¡son permitidos!

Estos nos ayudan a tener paz, orden y a evitar accidentes y daños.



2. ¡A conocer el espacio!

Utilizando los sentidos y la creatividad, los estudiantes se pueden acercar al espacio para conocer sus detalles y sus recovecos.

- Caminar
 - Caminar para sentir, oler, observar, escuchar, preguntar...
 - Conocer el espacio, sus áreas y sus elementos.
 - Invitarles a identificar las fortalezas del espacio. En ese proceso pueden compartirles las consideraciones que se tomaron para escogerlo.
- Conocer la biodiversidad a su alrededor

Déjenle saber a sus estudiantes, como dice Dalma, que en el espacio “hay toda una cantidad de seres vivos que nos acompañan en este viaje dentro del planeta y que tienen el mismo derecho al respeto y a la paz que nosotros. Nosotros estamos entrando a su **hábitat** a tener nuestro alimento, así que lo más que podemos hacer es compartir.”

¡A observar!

¿Qué **organismos** pueden observar en el espacio?

Pueden invitar a los estudiantes a:

- dibujar lo que observaron
- hacerse preguntas sobre lo observado
 - ¿dónde carga la abeja el polen?
 - ¿de qué se alimentan las mariquitas?
 - ¿quién dejó estas huellas en las hojas?
- crear historias inspiradas en lo que observan y sienten



¡A observar la biodiversidad que vive en el espacio!

Estarán entrando al hábitat de una gran diversidad de seres vivos, flora y fauna, que forman parte del agroecosistema.

En el proceso de trabajar con la tierra, se comienza a convivir, a respetar y a celebrar cada uno de los organismos. Estarán siendo acompañados y ahora trabajarán juntos.



¿Qué **biodiversidad** pueden observar en su espacio?

Las abejas y abejorros de flor en flor recogiendo polen para hacer miel.
Lombrices haciendo tierra.

La boa puertorriqueña tragándose los ratones que nos dañan los cultivos.

Los pajaritos regando las **semillas** en su vuelo.

3. Crear una pared de visualización

Dalma nos describe esta pared de la siguiente forma:

“Es una pared de visión futura, es hacia donde esperamos llegar. Al momento de crear la pared, los estudiantes y el maestro traen láminas sobre siembras, cosechas, otras personas haciendo agricultura, biodiversidad. Dejándose llevar por una lista, cada cual escoge lo que quiere sembrar para pegarlo en la pared y comienza el proceso. Ellos van recortando, van pegando y van observando, entonces eso queda hecho completo. Después seguimos trabajando y no miramos ya a la pared, pero ella está ahí. Con toda posibilidad, cuando entramos a la composta o cuando nos movemos cerca de la pared la volvemos a mirar y un poquito nos da dirección porque nos da esperanza de a lo que queremos llegar.



Curiosamente, pasa el tiempo y tú vas viendo que la pared se traduce de donde está al área donde estás trabajando, la vas viendo brotar y la mayor parte de las veces la realidad supera la pared. Tienes más allá que en la pared. Es un ejercicio, esa pared es vital en cada salón, es hacia dónde queremos llegar.”



A continuación compartimos los temas y actividades sugeridas que guían la invitación curricular de la pedagogía de la tierra desde la *preparación del terreno* hasta la *cosecha y poscosecha*, según la experiencia educativa de Dalma. En el proceso de implementación les invitamos a recordar sus palabras:

"El orden no debe ser una camisa de fuerza. El día que cayó un aguacero, tocó el timbre y tienes que dejar todo, que quede todo... Si no se pueden limpiar las botas en un día de lluvia, pues se quedan ahí y al otro día las limpiamos."

-Dalma

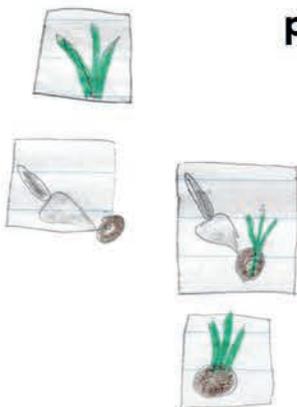
Una manera sugerida de apreciar el aprendizaje adquirido en las actividades es la siguiente secuencia de experiencias. Puede ser utilizado para los diversos procesos aprendidos en el huerto o sobre las herramientas de labranza, a medida que cada una vaya siendo utilizada.

Conocer las herramientas o la secuencia de pasos



Hacer diagramas o dibujos de cada herramienta con su nombre y cómo usarlas o sobre la secuencia de actividades practicadas

Nombrar las herramientas y las actividades a realizar



Practicar su uso o ejecución

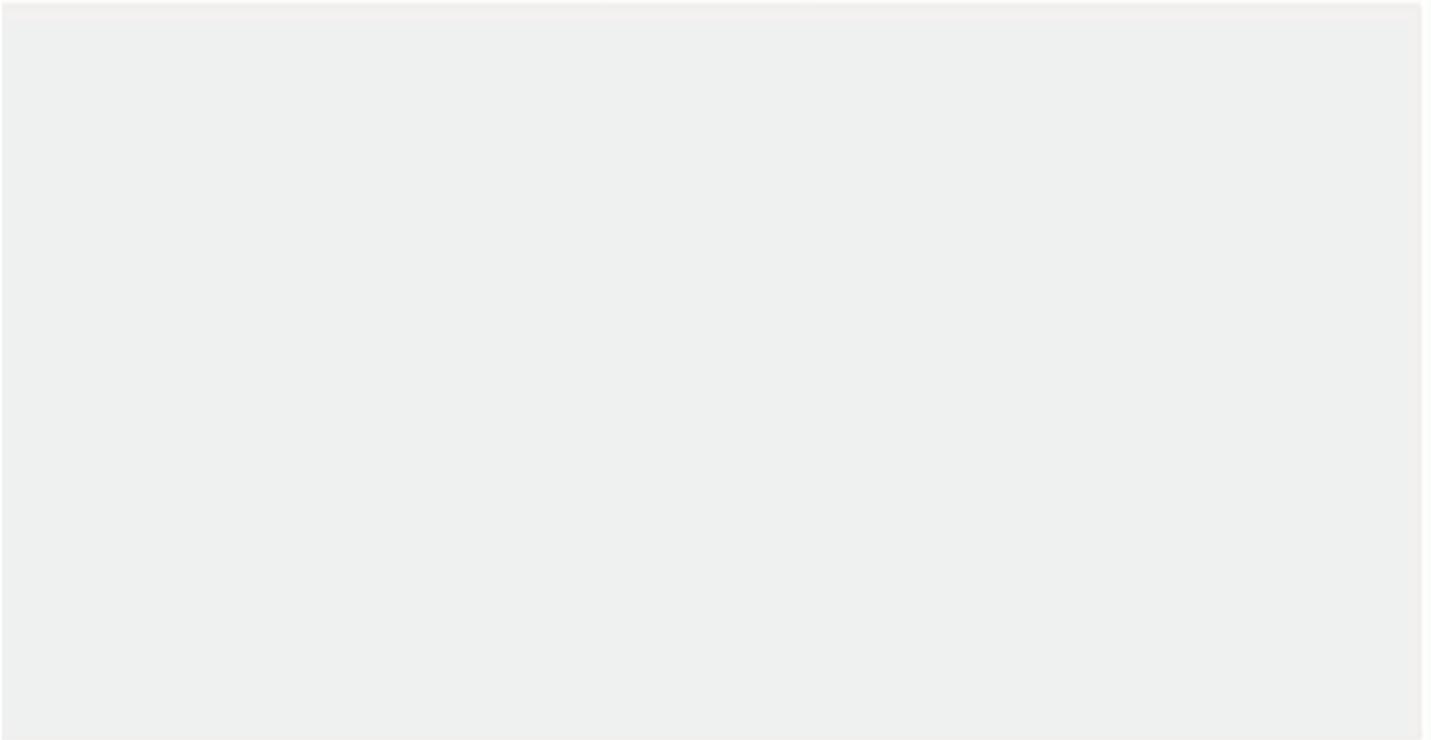




Los diagramas pueden elaborarse directamente en la libreta de la clase o utilizando la siguiente plantilla.

Nombre de la herramienta o proceso aprendido

Diagrama o dibujo sobre lo practicado

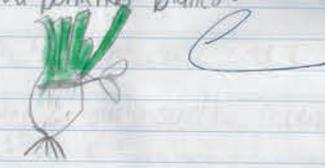


Breve descripción del diagrama o dibujo

Algunos ejemplos de diagramas elaborados por estudiantes.

Diagrama:

1) cortar el cebollín por la parte que se va poniendo blanco.



2) después hay que ir al surco para hacer los hoyos.



3) después de hacer los hoyos hay que sembrar los cebollines.

Unidad: Producción de alimentos sanos.
Tema: Cultivando las Cebollas

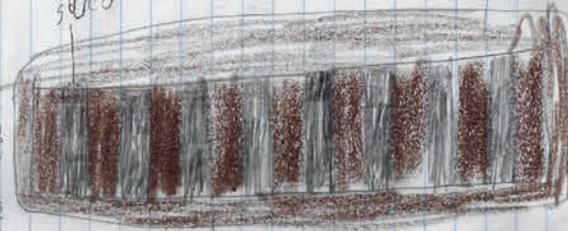
Actividad: rastrear entre surcos y aplicar composta.



banco de siembra

surco

Actividad: Sembrar cebollas



semilla de cebolla amarilla

saca

Unidad: Producción de alimentos sanos.
Tema: Cultivo

Actividad:

1. Observar el crecimiento de lo que ya hemos sembrado
2. Hacer un dibujo de lo que hemos sembrado

1. cebollas



Diagrama

28 de agosto de 2018

Cebolla recién nacida



así la vi yo

Unidad: Producción de alimentos sanos.
Tema: Cultivo

Actividad: Observar el crecimiento de lo que ya hemos sembrado

2. Hacer un dibujo de cada una de las cosas que sembraste

1. cebollas

hojas de cebollas



The image features two young boys in a grassy field, each using a shovel to dig. The boy on the left is wearing a blue shirt and jeans, while the boy on the right is wearing a white shirt and grey pants. A large, semi-transparent blue banner is superimposed over the upper portion of the image, containing the title text. The background shows a line of trees and a clear sky.

Preparación del terreno

Lo primero que uno tiene que hacer es elegir el terreno, después prepararlo. Si el pasto está alto primero a machete, después a trimmer, después con azada, azadón. Uno viene pica y repica. Les quita las hierbas, a veces le pasas la máquina de arar si el terreno está muy duro. Después le pasan agua, después le echamos un poco de composta para que se mezcle la tierra. Después cuando la tierra y la composta estén mezclá, hacer subir el banco. Lo ponemos con un rastrillo duro como si fuera una mesa, derecho. Después hacemos los hoyos, también se hacen surcos. Y entonces uno viene siembra las plantas, le echa un poco de composta en el hoyo, la siembras y las tapa.

-Ángel Rivera Santiago
estudiante



Preparación del terreno

Tema: Herramientas de labranza

Actividad: Conocer cada una de las herramientas y su uso particular desde una visión de **sustentabilidad** y respeto a la **cultura agroalimentaria**

Como parte del proceso de preparar la tierra es muy importante que conozcan las herramientas de **labranza**. Estas son y han sido parte de nuestra cultura agrícola y las tenemos a nuestro alrededor. Al utilizarlas, validamos nuestra experiencia cultural. El uso adecuado de ellas permite preparar el terreno sin la necesidad de recurrir a maquinaria que requiera combustible u otros componentes que puedan contaminar el suelo. Además, durante una crisis se pueden utilizar pues no requieren electricidad ni combustible.

Estas se pueden ir conociendo poco a poco a medida que se vaya requiriendo su uso.

Materiales:

- herramientas de labranza
 - azada para desyerbar
 - azadón para picar, repicar y hacer hoyos en la tierra
 - rastrillo de dientes cortos para nivelar el terreno
 - arado con **rotocultivadora**, bueyes o azadón (lo que tenga disponible)

Pasos:

1. Observar y evaluar el predio
2. Talar con *trimmer* o machete
3. Desyerbar
4. Picar
5. Repicar



Preparación del terreno

Tema: Estructura y pH de suelo

Actividad: Aplicar enmiendas al terreno mediante la integración de **carbonato calizo** y composta lista



El carbonato calizo es un componente que se agrega a suelos pobres en estructura. Este contribuye a mejorar el **pH** de suelos muy ácidos y les provee nutrientes como calcio y magnesio. La **composta**, sin embargo, es un abono orgánico que les recomendamos usar como único fertilizante, pues sin necesidad de químicos provee un sinnúmero de beneficios al suelo. Ambas, se añaden luego de haber tratado la tierra con las herramientas de labranza y forman parte del proceso de prepararla.

Materiales:

- carbonato calizo
- composta lista

Pasos:

1. Espolvorear carbonato calizo de manera uniforme sobre la tierra
2. Agregar composta cernida y mezclarla con la tierra

Para más información sobre la composta, hacer referencia a la parte de *Manejo de materiales biodegradables y su utilización dentro de las unidades agrícola.*

Nosotros transformamos la naturaleza con su propia ayuda y también en el proceso nos transformamos nosotros mismos. -Dalma



Preparación del terreno

Tema: Prácticas de conservación



Actividad: Levantar el terreno mediante la construcción de un **banco de siembra**

Una vez tratado el terreno con las herramientas de labranza y aplicadas las enmiendas, les recomendamos crear bancos de siembra. El tamaño de estos depende del cultivo que se desee realizar, pero son una alternativa útil para conservar los mismos pues proveen ambientes más controlados para disminuir la competencia entre plantas y para, en el proceso de cuidar la siembra hasta la cosecha, mejorar el **drenaje**, la **aireación** del suelo y mantener el terreno en condiciones óptimas. El proceso requiere de arar el terreno removiendo parte de la tierra y teniendo como resultado la formación de surcos o zanjás profundas que son las que le dan forma a los bancos. La tierra removida que da forma a las zanjás puede echarse sobre el banco para darle más altura al mismo.

Recomendamos hacer referencia a la parte de *Cultivos* para establecer tamaños adecuados de los bancos.

Materiales:

- herramientas de labranza



Pasos:

1. Arar con rotocultivadora, bueyes o azadón (lo que tenga disponible) para soltar la tierra.
2. Limpiar las zanjás
3. Levantar el banco con la azada
4. Nivelar el terreno con el rastrillo

El proceso que más me gusta a mí es arar. Arar es cuando, cuando tú ves que tú pica y la tierra está dura y con el azadón no se puede ablandar pues la máquina sigue dando vuelta, y tú sigues pasándolo y eso la pone blandita. También me gusta sembrar.

-Jeniél Santos Figueroa
estudiante

Siembra



A la tierra toda la paciencia del mundo, ella tiene su propio tiempo, no hay manera que tú la aceleres. Aunque hay unas técnicas, tú puedes mojar la semilla antes de sembrarla y nace más rápido, germina más rápido. Hay cosas que puedes hacer para que los procesos se den un poquito más rápido y no le estás faltando el respeto y no le estás alterando su modo natural de funcionar.

-Dalma





Siembra

Tema: Abono verde

Actividad: Siembra de habichuelas

Los **abonos verdes** son cultivos que se pueden incorporar a los bancos de siembra para mejorar los suelos y añadir nutrientes a otros cultivos. La familia de las **leguminosas** tienen la capacidad de fijar nitrógeno en el suelo.

Las habichuelas son un cultivo básico para la educación agroecológica en la niñez. Las habichuelas caen dentro del grupo de las leguminosas, se pueden sembrar para utilizar como abono verde y para cosechar alimento. Las habichuelas son un cultivo que se cosecha en corto tiempo y a la vez mejora el terreno, agrega nitrógeno al suelo, ayuda a retener la humedad y añade macro y micro nutrientes al suelo. Además, hace que el terreno esté más suelto y que tenga mayor porosidad, lo que hace que el agua y los nutrientes tengan mejor movimiento en el suelo, disminuyendo así la temperatura del terreno.

Otras leguminosas que se utilizan como abono verde:

- Canavalia
- Crotalaria

Para conocer más sobre el cultivo de habichuelas hagan referencia a la parte de los **Cultivos**.



Lo que nosotros usamos como abono son las habichuelas del país. Por lo tanto, todo está a nuestro alrededor. Quiere decir que ya la naturaleza nos proveyó todo lo que nosotros necesitamos. -Dalma



Materiales:

- Semillas de habichuelas (blancas, negras, rosadas, pintas, rojas)

Pasos:

1. Escoger el banco donde se va a sembrar
2. Hacer los hoyos e ir sembrando 2 semillas por hoyo a una profundidad de 1 pulgada aprox.
3. Debe haber una distancia aproximada de 4 pulgadas entre cada semilla y 6 pulgadas entre hoyos
4. Debe haber una distancia aproximada de 6-12 pulgadas entre cada fila o línea de plantas
5. Una vez se siembre la semilla, se debe tapar con un poco de tierra
6. Regar con un poco de agua una vez todas las semillas estén sembradas (se debe regar todos los días para que la tierra se mantenga húmeda y la planta pueda germinar)



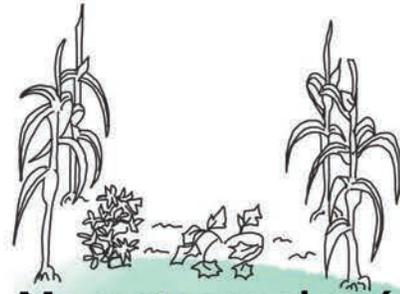
7. Luego de cosechar las habichuelas se pueden cortar las plantas y dejar sobre el terreno para enriquecer el suelo y que sirva como abono verde

Siembra

Tema: Siembra sobre el terreno

Actividad: Siembra de las tres hermanas

Habichuela -> Maíz -> Calabaza



**Me gusta ver el maíz,
porque crece bien alto.**

-Yavier Ortiz Morales
estudiante

Las tres hermanas, una siembra tradicional del pueblo nativo de América del Norte.

Al momento de sembrar maíz, habichuelas y calabazas se hacen varios hoyos a un pie de distancia entre ellos. En cada hoyo se siembran dos semillas de habichuela a 4 pulgadas de distancia y entre ellas una semilla de maíz. Luego, se dejan aproximadamente seis hoyos con semillas de habichuelas y maíz solamente, y al siguiente se le va a añadir la semilla de la calabaza junto a las de habichuela y maíz. Esto se hace así para que la calabaza tenga espacio para extenderse. La planta de maíz va a crecer alto y las plantas de habichuelas van a crecer con el soporte que le da el maíz. Las habichuelas van a fijar en el suelo el nitrógeno que la planta de maíz necesita para su crecimiento y la calabaza funcionará como una cubierta vegetal que mantendrá el suelo húmedo e inhibirá el crecimiento de maleza.

“Generalmente utilizamos habichuela blanca, que es la que echa bejucos, es la que se enreda y es un cultivo muy bien adaptado a nuestras condiciones climáticas, es la que los agricultores prefieren.”

-Dalma



Siembra

Tema: Siembra sobre el terreno en surcos

Actividad: Siembra de zanahoria

Materiales:

- Semillas
- Herramientas de labranza
- Composta lista

Pasos:

1. Elegir un área para sembrar las zanahorias donde el sol de directamente
2. Hacer un banco elevado de 12 pulgadas de alto
3. Una vez el banco esté nivelado, y hemos eliminado los terrones, hacemos los surcos de 12 pulgadas de distancia entre ellos con un rastrillo duro de extremo a extremo del ancho del banco
4. Sembramos las semillas en chorro, quiere decir que las acomodamos en una mano y con dos dedos vamos esparciendo las semillas en el surco
5. Regamos con un poco de agua diariamente para que la tierra se mantenga húmeda
6. Cuando crezcan podemos entresacarlas



A mí lo más que me gusta es el proceso de la zanahoria porque tú ves cuando la hoja va creciendo y a veces a uno le da curiosidad, un amigo mío arrancó una del huerto de él y era chiquitita, era como así [lo explica con las manos].

-Yandel Rodríguez Cruz
estudiante

Siembra

Tema: Siembra sobre el terreno en surcos

Actividad: Siembra de lechuga

Materiales:

- Semillas
- Herramientas de labranza
- Composta lista

Pasos:

1. Elegir un lugar con semisombra o un lugar fresco para sembrar la lechuga
2. Hacer un banco elevado de 12 pulgadas de alto
3. Una vez el banco esté nivelado, y hemos eliminado los terrones, hacemos los surcos de 12 pulgadas de distancia entre ellos con un rastrillo duro de extremo a extremo del ancho del banco
4. Sembramos las semillas en chorro, quiere decir que las acomodamos en una mano y con dos dedos vamos esparciendo las semillas en el surco
5. Regamos con un poco de agua diariamente para que la tierra se mantenga húmeda
6. Cuando crezcan podemos entresacarlas



Podemos hacer semilleros y luego transplantar en hoyos a unas 4" de distancia

Siembra

Tema: Siembra sobre el terreno

Actividad: Siembra de cilantrillo

Materiales:

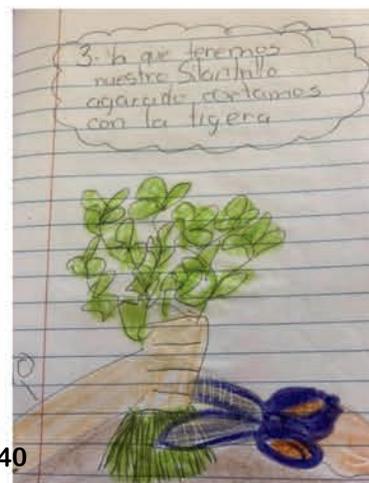
- Semillas
- Herramientas de labranza
- Composta lista



Se puede hacer semillero y transplantar.

Pasos:

1. Elegir un lugar fresco para sembrar el cilantrillo
2. Hacer un banco elevado de 12 pulgadas de alto
3. Una vez el banco esté nivelado, y hemos eliminado los terrones, hacemos los surcos de 12 pulgadas de distancia entre ellos con un rastrillo duro de extremo a extremo del ancho del banco
4. Sembramos las semillas en chorro, quiere decir que las acomodamos en una mano y con dos dedos vamos esparciendo las semillas en el surco
5. Regamos con un poco de agua diariamente para que la tierra se mantenga húmeda
6. Cuando crezcan podemos entresacarlas



Siembra

Tema: Siembra en semillero

Actividad: Reproducción sexual - siembra de **hortalizas**

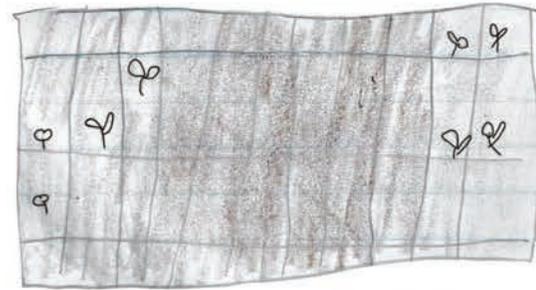
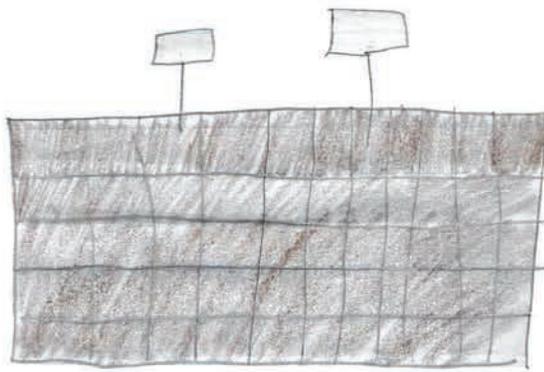
Algunos cultivos no se deben sembrar directamente en el suelo porque las semillas tardan mucho en germinar o porque las plantas al germinar son muy débiles. En ese caso, las semillas se pueden sembrar primero en semilleros y una vez las plantas germinen, estén fuertes y tengan un tamaño adecuado (entre 3 a 4 semanas), se trasplantan al banco de siembra o al espacio donde se vaya a sembrar dicho cultivo.

Para información sobre diferentes cultivos a sembrar, hagan referencia a la parte de los **Cultivos**.

Materiales:

- Mezcla de tierra para germinar o una mezcla de arena de río, tierra y composta en partes iguales
- Semillas
- Bandejas de diversas profundidades
- Palas de mano
- Paletas o tarjetas para identificar las bandejas
- Mesas de trabajo o pupitres
- Carretilla (si tiene) o un saco reusable
- Vivero (o un espacio protegido del sol y de la lluvia directa)





19 de Septiembre de 2018

Pasos:

1. Hacer la mezcla de arena de río, tierra y composta en partes iguales
2. Llenar las bandejas (si no tienen bandejas pueden usar gavetas o envases con huecos en el fondo)
3. Hacer los hoyos (el hoyo debe ser a una profundidad igual al grosor de la semilla)
4. Colocar 1 o 2 semillas por hoyo (dependiendo de la semilla)
5. Tapar el hoyo
6. Regar
7. Colocar en un área segura no expuesta a animales ni lluvia en exceso
8. Regar todos los días hasta que nazcan

Cantidad de semillas por hoyo en bandeja

cultivo

semillas por hoyo

Pimientos

1

Ajíes

1

Cilantro

1, 2 ó 3 máximo

Lechuga

3 máximo

Berenjena

1

Perejil

1, 2 ó 3 máximo

Col rizada

1 ó 2 máximo

Repollo morado

1

Cebolla

1

Siembra

Tema: Siembra en semillero

Actividad: Reproducción asexual - producción de esquejes



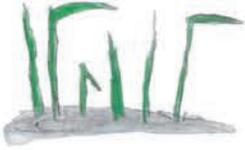
Algunas plantas, como el orégano brujo, la albahaca, la batata, entre muchas otras, se pueden propagar por esqueje. Un esqueje es una parte viva de la planta que se corta para sembrarla en otro espacio, y que desarrolla raíces hasta formar una planta entera. El esqueje puede ser una parte del tallo que cuente con hojas, una rama o un brote. Es importante hacer un corte limpio y rápidamente poner el esqueje en agua o en tierra para que no se muera.

Materiales:

- Tierra para germinar (Tierra cernida/Composta cernida)
- Vivero (o un espacio donde no de mucho sol, ni caiga lluvia directamente)
- Bandejas de diversas profundidades
- Paletas/tarjetas para identificar las bandejas
- Mesas de trabajo
- Carretilla
- Palas de mano
- Tijeras regulares y de podar
- Plantas madre:
 - Orégano brujo
 - Albahaca
 - Orégano hoja pequeña
 - Vergüenza
 - Otros de la comunidad



Esta actividad la podemos hacer en el salón los días de lluvia colocando periódico para proteger el pupitre



Pasos:

1. Identificar las plantas madre
2. Cortar **esquejes** de entre 2", 3", 4" a 6", dependiendo de la planta (observar cómo la planta crece y cómo se desarrolla. Observar las yemas de crecimiento)
3. Llenar las bandejas con mezcla de tierra y composta 1:1
4. Sembrar los esquejes
 - Asegurarse que queden firmes
 - Hacer un corte sesgado en la parte de arriba que evite que se pudra porque el agua fluye
5. Regar con agua
6. Colocar los esquejes en un espacio seguro a la luz
7. Regar diariamente
8. Identificar cada trabajo con paletas que contengan el nombre del estudiantado, la fecha y lo sembrado



Siembra

Tema: Siembra de flores

Actividad: Siembra de girasoles

Las semillas de las plantas que se vayan a cultivar en el huerto se pueden poner a germinar directamente en el banco de siembra, o en semilleros, para luego ser trasplantadas. Semillas de mayor tamaño, como el girasol, pueden ser sembradas directamente en el banco ya que pueden aguantar de manera más eficiente el sol y la lluvia directa. El girasol produce una gran cantidad de semillas, por lo que podrás continuar sembrando girasoles en el huerto, y es muy bueno para atraer polinizadores.



Cuando yo llego a la clase lo más que me gusta los girasoles y las Flores Amarillas

Materiales:

- Por **trasplante** - Bandeja con plantas
- Palas de mano
- Directa - Semillas de girasol

Pasos:

Siembra por trasplante

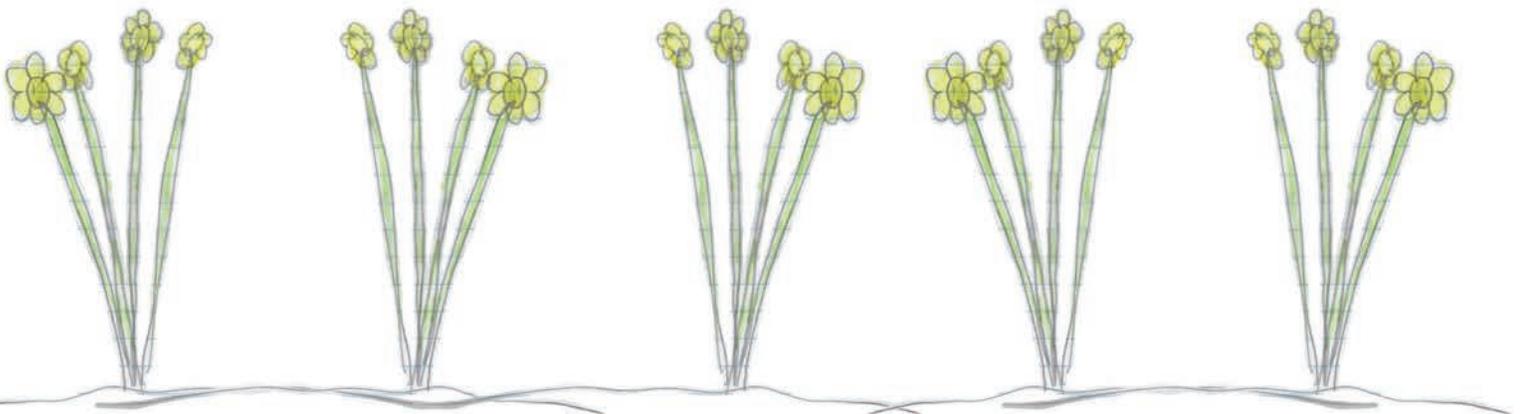
1. Elegir el banco o el lugar donde se van a sembrar los girasoles
2. Hacer los hoyos con la misma profundidad que tengan los hoyos de la bandeja con los girasoles germinados (deben tener una distancia aproximada de 12 pulgadas)
3. Regar el semillero antes de trasplantar las plantas
4. Sacar con cuidado las plantas germinadas de la bandeja y ponerlas en el hoyo (puede echar un poco de composta al hoyo donde se va a sembrar la planta antes de trasplantarla)
5. Tapar el hoyo con la planta ya trasplantada
6. Regar diariamente para que la tierra se mantenga húmeda

Siembra directa

1. Elegir el banco o el lugar donde se van a sembrar los girasoles
2. Hacer hoyos con una profundidad aproximada de 3 pulgadas (deben tener una distancia aproximada de 12 pulgadas)
3. Poner una semilla a 2 pulgadas por hoyo y tapar con un poco de tierra
4. Regar con un poco de agua diariamente para que la tierra se mantenga húmeda y la plántula pueda germinar

El girasol a mí me gusta porque yo le puedo arrancar las semillas que tiene por dentro y se pueden comer.

-Elienys Rodríguez Cruz
estudiante



Siembra

Tema: Germinados

Actividad: Producir un germinado

Los **germinados** son semillas comestibles. La germinación es ese proceso natural en donde las semillas comienzan a mostrar brotes. Como esos brotes contienen un alto valor nutricional, se han convertido en parte de la dieta de muchas personas. Aunque no son parte de nuestra cultura agroalimentaria de décadas pasadas en sí, han venido a enriquecer nuestra dieta.

Materiales:

- Bandejas
- Mezcla de tierra y composta
- Recipientes de cristal
- (si los quieres hacer en agua)
- Tela porosa
- Liguilla
- Semillas:
 - Girasoles
 - Arúgula
 - Mostaza
 - Alfalfa
 - Lentejas

Pasos:

De hacerse en una bandeja

Se prepara de la misma manera que se prepara un semillero. Es importante hacer huecos a la bandeja para que drene el agua. A los 7 u 8 días ya están listos para comerse.

De hacerse en agua

1. Utiliza un recipiente de cristal limpio y desinfectado
2. Echa las semillas en el recipiente y tápalas con la tela porosa sostenida por una liguilla (puedes utilizar una gaza o la mallita en la que vienen los ajos)
3. Enjuágalas con agua y luego voltéalas para que se drene toda el agua a través de la tela porosa y no se pudran las semillas.
4. Coloca el recipiente en un lugar que no tenga mucha luz por 10 a 12 horas.
5. Repite los pasos 3 y 4 por cinco días.
6. Cuando comiencen a germinar, cámbialas a un recipiente más grande para que sigan germinando
5. A los 7 u 8 días ya están listos para comerse



Manejo de materiales biodegradables y su utilización dentro de las unidades agrícolas





Si bien nosotros queremos lo mejor para nosotros, o sea, los mejores productos que nos vamos a comer, la mejor agua, la mejor ropa, pues así mismo debemos pensar en que debemos tener las mejores prácticas de conservación de la naturaleza porque es lo que nos va a dar lo mejor que nos vamos a comer. En armonía con el ambiente significa que vamos a estar cuidando tanto de la tierra como de nosotros. Vamos a hacer prácticas para que no se pierdan los nutrientes, vamos a hacer prácticas para no botar basura, vamos a hacer prácticas para utilizar los recursos que tengamos a nuestro alrededor y no comprar más recursos.

-Francisco M. Rovira Cartagena
ex-alumno

Manejo de materiales biodegradables y su utilización dentro de las unidades agrícolas

Tema: Barreras vegetativas

Actividad: Construcción de barreras vegetativas vivas y muertas

Las barreras vegetativas pueden tener varias funciones dentro del huerto. Las barreras vegetativas vivas funcionan para el control de plagas, como un obstáculo físico contra la acción del viento y las escorrentías y para controlar la erosión del suelo. Las barreras vegetativas muertas, al igual que las vivas, sirven para retener las escorrentías y controlar la erosión del suelo.



Materiales:

- materiales **biodegradables** tales como ramas y troncos de árboles
- plantas medicinales o aromáticas; o vetiver (comúnmente conocido en Puerto Rico como pacholí)

Pasos:

Barreras vegetativas vivas

1. Elegir la planta que se va a utilizar como barrera
2. Una vez elegida la planta, elegir el lugar donde se va a construir la barrera. Debe ser cerca de los bancos de siembra o donde sea necesario para que cumpla con su función
3. Hacer hoyos y trasplantar las plantas jóvenes de los semilleros ya listos
4. Las barreras vegetativas vivas se deben podar y cuidar como un cultivo más del huerto



Barreras vegetativas muertas

1. Identificar el lugar por donde bajan las escorrentías
2. Recolectar material biodegradable como ramas o troncos de árboles, sobrantes de las matas de plátano o guineo, entre otros
3. Poner en la parte alta los pedazos de ramas y troncos de árboles uno encima del otro o uno al lado del otro para crear la barrera

Manejo de materiales biodegradables y su utilización dentro de las unidades agrícolas

Tema: Composta

Actividad: Elaboración de composta

Le echamos cascarón de huevo, hierba seca, hierba verde y etcétera. Y esperamos par de meses. A cada rato lo tienes que mover y echarle agua pa que se ablande y se mezcle la tierra. Y los gusanitos gozan.

-Jeniél Santos Figueroa
estudiante

Beneficios de la composta:

- Mejora la estructura del suelo evitando la compactación y favoreciendo el movimiento del agua y del aire
- Añade nutrientes y fertilidad al suelo
- Aumenta la biodiversidad en el suelo
- Ayuda a retener la humedad en el suelo
- Estabiliza el pH del suelo
- Hace que las plantas crezcan más fuertes
- y resistentes a plagas y enfermedades
- Ayuda a que no se genere basura en el huerto

Todo material orgánico se devuelve a la tierra.



Herramientas para el manejo de composta:

- carretilla
- pala
- paletas de madera
- paila con tapa para residuos orgánicos
- termómetro (si es posible)

Materiales:

- materiales biodegradables:
 - hojas verdes y secas
 - gramas verdes y secas
 - cáscaras de frutas y vegetales
 - borra de café
 - cáscaras de huevo
- cenizas
- carbonato calizo
- estiércol curado de animales de granja
- agua
- viruta (árbol triturado)

Hay materiales que se descomponen a diferentes ritmos, tiene que haber un balance entre materiales

La composta se prepara con cáscaras de fruta, cáscaras de vegetales, borras de café y cáscaras de huevo, estiércol curado, cal. La composta también debe estar a una altura de tres pies, no menos, puede estar más de tres pies, pero no menos de tres pies. La composta se voltea dejando un día por el medio, porque si no la volteas mucho, se puede tardar, la composta debe estar no tan húmeda, debe estar regular.

-Mercedes





Pasos:

1. Identificar un área llana de fácil acceso
2. Una vez identificada esa área, hacer un compostero (puede ser cilíndrico, en cajones de madera, al aire libre en pilas, etc.). Sería ideal que el fondo fuera de tierra, aunque también puede hacerse sobre cemento
3. Comienza poniendo una capa de hojas, grama, desyerbo y desechos del huerto, luego añadir una capa de hojas y grama seca. Luego agregar una capa de desechos orgánicos de la cocina (frutas, verduras, cáscaras, borra de café). Se puede continuar haciendo capas de esa misma manera hasta tener suficientes materiales orgánicos para crear la composta.
4. Es muy importante mantener la composta húmeda en todo momento (no seca ni muy mojada)
5. La composta se debe voltear a los 15 días de haber puesto todos los materiales orgánicos y luego cada semana. Mientras más se voltee, más rápido se hace





6. Se debe verificar la temperatura, con la mano o el termómetros, para asegurarnos de que el proceso de descomposición está ocurriendo (la temperatura en el centro de la composta debe estar entre los 120 y 140 grados F). Si no aumentó la temperatura, se debe voltear y añadir agua, tierra, estiércol y residuos verdes

7. La composta está lista para ser utilizada cuando el material está completamente descompuesto, convertido en tierra oscura y suelta, igual al hummus de los bosques



Cuidado de la siembra





Estar consecutivamente, día a día, verificándole el agua, verificando los insectos que se comen las hojas para así asegurar el fruto. Todos los días hay que estar bajando, monitoreando el agua... que si está muy dura la tierra hay que repicarla un poco suavcito para que así el fruto logre darse.

-Raymond Santos Jiménez
ex-alumno

Cuidado de la siembra

Tema: Mantenimiento de la siembra

Actividad: Cuidar la siembra hasta la cosecha mediante el uso de prácticas agroecológicas



Luego de sembrar es muy importante cuidar el cultivo hasta la cosecha. Les recomendamos hacerlo a través de prácticas agroecológicas. Estas implican el uso de componentes naturales y excluyen el uso de químicos que puedan tener efectos insanos y perjudiciales no solo para los cultivos sino para el ecosistema en general. En esta etapa podrían considerar el uso de los componentes que les describimos brevemente a continuación:

- **ceniza:** al provenir de madera no tratada y ser esparcida en forma circular alrededor los cultivos, ayuda a controlar la presencia de lapas y caracoles
- **sal de higuera:** al ser mezclada con agua y aplicarse directamente sobre las hojas de las plantas, les provee magnesio, un elemento presente en la **clorofila** que les permite obtener la energía necesaria para su desarrollo
- **cubierta vegetal:** siendo mejor conocida como “mulch”, se refiere a distintos productos de plantas (e.g. virutas y hojas trituradas) que se colocan sobre los cultivos para protegerlos, y que al descomponerse se incorporan como materia orgánica ayudando al suelo a tener mejor estructura y a su vez mejor movimiento de agua y aire

Para el control de diferentes plagas en los cultivos, les invitamos a indagar sobre otros métodos naturales de cuidado como, por ejemplo, los usos de plantas medicinales, agua con melado de caña, levadura y miel, vinagre, sal, agua con jabón, entre otros.

Materiales:

- composta lista
- herramientas de labranza (incluyendo tijeras de podar)

Tareas, según sea necesario:

1. Regar las plantas según la cantidad de lluvia que reciba el suelo
2. Esparcir cenizas (de ser necesario)
3. Aplicar sal de higuera
4. Limpiar las zanjas
5. Aplicar cubierta vegetal
6. Desyerbar entre plantas
7. Fertilizar con composta cerca de las raíces de los cultivos (aplicar sin mezclar)
8. Cubrir usando tierra tratada con las herramientas de labranza
9. Aterrizar acercando la tierra de los lados



El té de composta tú coges un balde y le echas agua, más agua que composta y después se lo echas a la regadera y lo echas. El té de sal de higuera es una cucharada de sal de higuera y con un galón de agua... El té de sal de higuera es cuando ya las plantas están grandes, porque cuando están pequeñas tú las quemas...Té de composta puede ser naciendo, como sea.

-Yandel Rodríguez Cruz
estudiante



Cosecha y manejo poscosecha



El proceso de cosechar es bien nítido porque hay que esperar par de meses para tú tener tu cosecha y tienes que echar mucha agua y si llueve no puedes echar. Echar té, tú si no echas agua, no te nacen. Y tienes que esperar todo ese proceso, y bien largo para que te nazca, y después cuando esté ya lista la cosecha y te la llevas para tu casa.

-Yandel Rodríguez Cruz
estudiante

Cosecha y manejo poscosecha

Tema: Cosecha y manejo de la cosecha

Actividad: Cosechar los productos de la siembra y practicar un manejo adecuado de los mismos una vez sean cosechados

La cosecha es una etapa, pues define el momento de madurez de los productos de la siembra; pero también es un proceso, pues se basa en recolectar (cosechar) dichos productos. Cada cultivo tiene su tiempo de cosecha y para estimar el mismo, les recomendamos anotar la fecha de la siembra.



Lo siguiente son sugerencias sobre la forma de cosecha, almacenamiento y lavado de los productos:

- Lavado de manos, de las herramientas de cosecha y de los contenedores (e.g. bolsas y/o canastas) donde se colocarán los productos cosechados, con agua y jabón
- Cosechar cuando las plantas no reciban lluvia ni mucha luz solar
- Utilizar tijeras de podar y/o girar suavemente el producto hasta desprenderlo
- Evitar cosechar productos dañados o contaminados
- Dependiendo de cual sea el alimento cosechado, enjuagarlo con mucha agua o sumergirlo en agua caliente antes de almacenarlo o consumirlo
- Según sea el caso, almacenar los productos en la nevera luego de secarlos y ponerlos en envases o bolsas selladas, o dejarlos en sombra protegidos si es necesario

Materiales:

- tijeras de podar
- bolsas reusables
- canastas
- carretilla (de ser necesario)

Pasos:

1. Cosechar
2. Lavar los productos
3. Etiquetarlos (de ser necesario)
4. Almacenarlos o disponer de ellos



**Al cabo del tiempo, llega el momento de la cosecha.
¡Es una fiesta de alegría!**

-Dalma

Cosecha y manejo poscosecha

Tema: Residuos de la cosecha

Actividad: Manejo apropiado de residuos

En la agroecología nada se bota, todo se devuelve a la tierra. Los residuos de las cosechas se devuelven a la tierra en forma de composta y/o abono verde.

Materiales:

- Carretilla
- Herramientas para recoger los residuos
 - Rastrillo
 - Pala
 - Azada



Pasos:

1. Luego de cosechar, las plantas que ya no van a dar más cosecha se pueden sacar de raíz del banco de siembra y transportarlas con la carretilla a la composta
2. En el caso de las habichuelas, u otras leguminosas que sirven como abono verde, se puede utilizar la técnica de cortar las plantas y dejarlas sobre el banco de siembra para que le añadan nutrientes al suelo

Cosecha y manejo poscosecha

Tema: Poscosecha



Actividad: Formas alternativas de manejar la cosecha

A continuación les compartimos algunas recomendaciones para el manejo de la poscosecha. ¿Qué otras se les ocurren?

- Consumo:
 - Llevar al hogar parte de la abundancia. Las familias son parte de la celebración al recibir en el hogar lo que los estudiantes han producido con sus manos.
 - La cosecha también se puede consumir en el comedor escolar. ¡Es una manera de integrarles a la celebración de la poscosecha!
 - El consumo en el huerto o en la finca es otra oportunidad de que los estudiantes prueben el fruto de su cosecha.

En el comedor se hacía el arroz con habichuela. Nosotros hacíamos mucho dip de perejil. Comprábamos pan y dentro metíamos arrúgala o lechuga. Se consumía en la finca parte de la cosecha, siempre se comía parte de la cosecha. Para lograr que ellos aumentaran el gusto por los vegetales.

-Dalma



- Intercambio de productos: Se puede intercambiar la cosecha con otros agricultores de la comunidad.



- Donación: Identificar personas o familias de la comunidad que se puedan beneficiar de la donación de alimentos.



- Venta: La cosecha se puede vender a la comunidad a precio justo. Las ganancias podrían estar destinadas a la recaudación de fondos para la comunidad escolar. El proceso de preparar la cosecha para la venta incluye:

- prácticas de higiene de cosecha
- empacar
- rotular
- preparar la mesa de presentación
- manejar el dinero
- otras:



- Crear un recetario utilizando las cosechas como ingredientes principales



- Feria agroecológica: Celebración en la que participa toda la escuela y la comunidad. Es una oportunidad para presentar el proceso de siembra hasta llegar a la cosecha. La comunidad recorre el área de siembra, visitan el vivero, recorren el área donde están los animales y compran alimentos. Algunas estaciones que puede incluir una feria agrícola son: animales, plantas, artesanías, talleres, estaciones de aprendizaje, recorrido de las siembras y charlas educativas.



En palabras de Yandel Rodríguez Cruz, Yavier Ortiz Morales y Aranai Acosta Torres:

Yandel: **"la maestra nos divide, algunos se encargan de los animales, algunos son los guías de la finca que les enseñan a los nenes chiquitos sembrar..."**

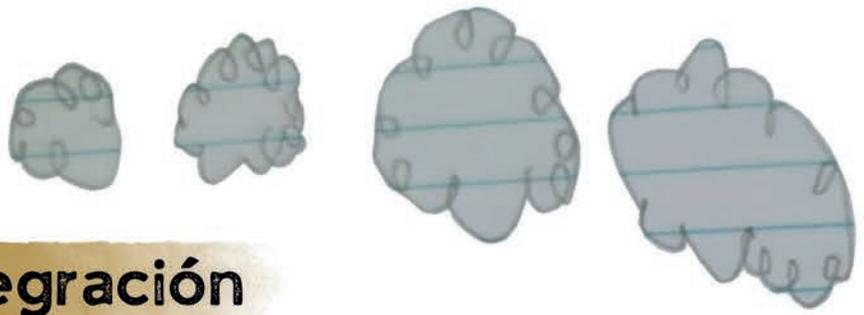
Yavier: **"y como hacer composta".**

Aranai: **"Bueno, pues ahí vienen personas que la maestra las invita, vienen personas de la comunidad, vienen de Puerto Rico, de cualquier parte de Puerto Rico. A veces hacen visitas, compran algunas cosas si quieren, observan animales, plantas."**



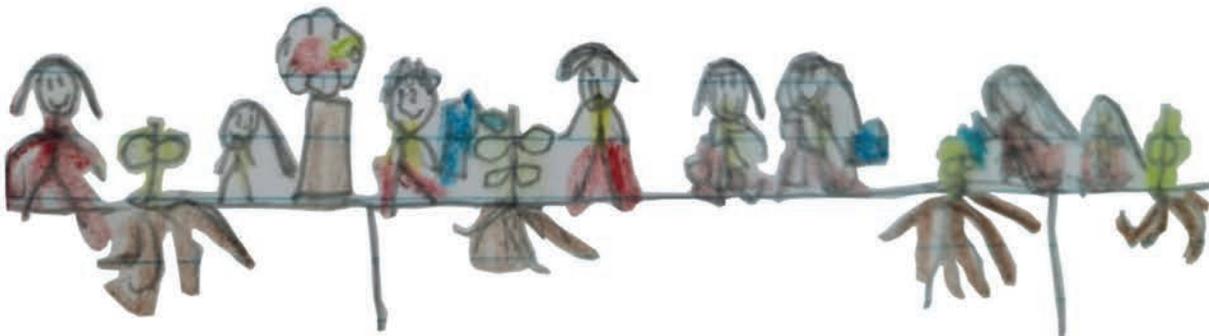
Inclusión e integración





Inclusión e integración

Esta sección de la guía nos da la oportunidad de escuchar las voces de maestras y otras personas de la comunidad escolar apalabrando sus experiencias y visiones en torno al valor de proyectos agroecológicos. Comenzamos con las voces de tres maestras: Noelia Martínez Zayas, maestra de primer grado de la Escuela Nélide Meléndez Meléndez en Orocovis; Maribel Zayas Hernández, maestra de educación especial, también de la escuela Nélide Meléndez Meléndez; y Carmen Patricia Silva González, maestra de educación especial de la Escuela Berwind Intermedia en San Juan. Las reflexiones de estas tres maestras destacan el valor de las experiencias agroecológicas en varias dimensiones, incluyendo su potencial para construir puentes: puentes entre disciplinas académicas; puentes entre diversos sectores de la comunidad escolar; puentes entre la vivencia escolar y la población con diversidad funcional. El ensayo El día de las lechugas: Colaboración solidaria y propósitos compartidos, nos presenta las voces de tres compañeros de la Escuela Nélide Meléndez Meléndez, quienes —con claridad de propósito y solidaridad—colaboran con el huerto escolar: Moraima Berríos Hernández, encargada del comedor escolar; y Ramón Torres Pagán y Rolando Cruz Soto, conserjes en la escuela.



Voces de maestras

Escuelita de la Tierra: Aprendizaje significativo, pertinente y divertido

Noelia Martínez Zayas

Maestra de primer grado

Escuela Nérida Meléndez Meléndez

Durante el verano del 2021, asistí al taller de producción de alimento sano con prácticas agroecológicas ofrecido por Dalma Cartagena. La experiencia del taller cambió el enfoque que daba a mi enseñanza. Vi como un deber el enseñar a mis niños las destrezas básicas para la producción de alimento sano conservando los recursos naturales. En los años anteriores, mi enfoque en la enseñanza había sido hacia la conservación de los recursos naturales, integrándolo a los mapas curriculares por materia. Así que decidí entonces integrar a mi práctica pedagógica el huerto escolar, aplicando lo aprendido en el taller. Dalma se convirtió en más que un recurso, en un modelo a seguir.

Conocí a Dalma siendo ella agrónoma que asistía a mi padre en su labor de agricultor durante la década del 90. Años después, compartimos como compañeras maestras en la Escuela Segunda Unidad Botijas #1. Visitar la finca escolar en la que ella trabajaba con los niños era desligarse por completo de la escuela. La finca escolar era un espacio de paz y armonía que todos disfrutábamos; un lugar de aprendizaje con espíritu libre, acompañado de sonrisas y felicidad que emanaban los estudiantes.

La experiencia del taller del verano del 2021 me permitió visualizar un espacio donde mis estudiantes, además de aprender a producir alimento sano, aprendan a apreciar la naturaleza, disfruten y compartan con toda la comunidad escolar las experiencias vividas. Así, durante ese verano, surgió la iniciativa de crear el currículo Escuelita de la Tierra, adaptado a los marcos curriculares de las materias de español, matemáticas y ciencias. La integración curricular me permite cumplir con las metas del currículo del grado y transmitir la importancia de la conservación de los recursos naturales.



El proyecto Escuelita de la Tierra en la Escuela Nélide Meléndez Meléndez, escuela donde laboro desde el 2017, recibió señales de apoyo desde sus comienzos. Al Dalma difundir el inicio del proyecto en las redes sociales, comenzaron a llegar herramientas y materiales, todo bajo el anonimato. Al hacerles el acercamiento, los comerciantes del casco urbano también colaboraron con herramientas y materiales para la creación de los bancos de siembra. Con las herramientas y materiales a la mano, para los días festivos de noviembre de 2021 comenzamos a crear el área de siembra y los bancos. Fueron varios los días invertidos con mi esposo e hijo en la preparación de los bancos de siembra, el área de composta y los banquitos hechos con paletas para que los estudiantes tuvieran un espacio para sentarse y disfrutar de la siembra. El Municipio de Orocovis aportó adoquines para la construcción de un banco de siembra. Se nos unieron como colaboradores otros compañeros que laboran en la escuela, incluyendo Ramón Torres Pagán, con la organización de las herramientas, y Rolando Cruz Soto, relleno los bancos de siembra con tierra y composta. Ángel Colón, maestro de Música, se nos unió con la preparación del área para colocar los bancos de siembra; mientras, el maestro de Educación Física Reynaldo Fret, colaboró moviendo la composta. Rellenamos las jardineras y los bancos de siembra con tierra donada por el Municipio de Orocovis y por la agrónoma Lisandra Colón Berlingeri. La composta para los bancos de siembra provino del proyecto Escuelita de la Tierra del Barrio Cacaos de Orocovis, coordinado por la líder comunitaria Carmen Ana Acevedo.



Al momento, la mayor satisfacción de los estudiantes de primer grado, con quienes hemos comenzado el proyecto en la Escuela Nélide Meléndez Meléndez, ha sido sus cosechas de habichuelas y lechugas. En ocasiones, la cosecha ha sido consumida por ellos mismos en el comedor escolar; en otras, entregada como agradecimiento a nuestros colaboradores, Ramón y Rolando. La felicidad se reflejaba en los rostros de las niñas y niños al entregar su cosecha de lechugas a las empleadas del comedor, para luego consumirla y compartirla con la comunidad escolar. Orgullosos expresaban, “Esas son nuestras lechugas”.



En algunos momentos, se han unido al trabajo del huerto otras maestras con sus estudiantes. Por ejemplo, Irma López García, maestra de Educación Física, sembró, junto a estudiantes de kínder, pomarrosa amarilla, para en un futuro sembrar sus semillas en los predios del río Orocovis. La maestra Liza Otero Chévere y sus estudiantes de segundo grado sembraron flores en los predios escolares. Maribel Zayas

Hernández, maestra de Educación Especial, sembró, junto a estudiantes de tercer grado, habichuelas, girasoles y flor de Jamaica en una de las jardineras de la escuela. Todo niño disfruta la experiencia del contacto con la tierra y más aún el resultado de su trabajo, como los girasoles gigantes florecidos en su máxima expresión.

Entre las sorpresas que ha traído el huerto, se encuentra la colaboración diaria de un grupo de estudiantes de quinto grado, a quienes conozco desde que fui su maestra de segundo grado durante el año escolar 2018-2019. En su hora de almuerzo, estos estudiantes colaboran brindando de su tiempo para rellenar nuevos bancos de siembra, cernir y abonar las plantas con la composta. Se han dado a la tarea de disfrutar de su tiempo libre trabajando en el huerto de manera voluntaria. Son una compañía que disfruto y que demuestra que nuestros niños necesitan de espacios para colaborar y sentirse productivos.

Todo maestro tiene la responsabilidad de cumplir con los marcos curriculares por materia y grado. Desde una perspectiva académica, el éxito de la implementación de proyectos agroecológicos descansa en la integración curricular. La integración curricular nos permite trabajar de forma concreta las destrezas estudiadas en clase a través del huerto escolar. En mi experiencia con los niños de primer grado, hemos trabajado lecturas que permiten entender la armonía y biodiversidad del huerto. Mediante el trabajo con la composta, hemos explorado la materia, sus estados y características. Además, hemos podido trabajar conceptos básicos de medición, observando sistemáticamente el ciclo de vida de las plantas. Uno de los conceptos



trabajado a través del huerto que ha sido muy significativo para las niñas y niños ha sido la energía. Han reconocido la luz solar como la principal fuente de energía en el huerto, de la cual depende el proceso de fotosíntesis y la producción de alimento. Visualizan así diversos tipos de energía y relaciones de los seres vivos en el ambiente natural.

En fin, el huerto, como proyecto agroecológico, nos permite crear experiencias de aprendizaje y vivencias que, al integrarlas con las materias académicas, hacen del aprendizaje uno significativo, pertinente y divertido. El huerto nos enseña a ser pacientes, respetar la vida e interactuar en armonía con los que nos rodean. Permite a la niñez sentirse orgullosa de su trabajo, estallar de felicidad cuando comparte sus cosechas del huerto con la comunidad escolar.



El huerto escolar: Una experiencia, inclusiva y significativa para cada estudiante

Maribel Zayas Hernández
Maestra de Educación Especial
Escuela Nélide Meléndez Meléndez



Tengo el honor de formar parte del proyecto Escuelita de la Tierra de la Escuela Nélide Meléndez Meléndez en Orocovis, gracias a la invitación de Noelia Martínez Zayas y Dalma Cartagena Colón. Desde el año 2000 me he desempeñado en dicha escuela como maestra de Educación Especial. Con respecto a la misión de los servicios del programa de educación especial, conviene subrayar la importancia de ofrecer servicios suplementarios, según requerido para cada estudiante con diversidad funcional. Igualmente, es necesario que el ambiente educativo en que cada participante del programa se desarrolle sea inclusivo, transversal y transformador. A mi entender, es de gran valor el fomentar entre estos niños el respeto a la naturaleza e integrar esa relación con la naturaleza a su formación a través de experiencias concretas y significativas.



Con los conocimientos adquiridos en el proyecto, he aprendido sobre el suelo y su conservación, el proceso de siembra agroecológica y el respeto a biodiversidad. He podido descubrir la oportunidad de utilizar con mis estudiantes estrategias de educación diferenciada en las áreas de español y matemáticas mediante actividades en las áreas verdes.

Entre las experiencias de integración curricular mediante actividades en las áreas verdes, llevamos a cabo la lectura del cuento *El coleccionista de semillas*, de la escritora Aide C. Barbosa Cruz. Para los estudiantes con dificultad con la lectura, proyectamos las ilustraciones del cuento en una pantalla. Mediante el cuento, se fomentó el amor a la naturaleza, la curiosidad, la paciencia, la sensibilidad y el trabajo en equipo. Asimismo, los niños se familiarizaron con las partes del método científico, destreza que estaban trabajando con la maestra regular en su clase de ciencia. Luego fuimos a observar el área para la siembra y las herramientas necesarias para trabajar.

Los niños lo disfrutaron mucho. Decidimos entonces que sembraríamos habichuelas, girasoles y flor de Jamaica. En relación con las matemáticas, contamos las semillas, formamos conjuntos e identificamos que la manera de sembrar es en líneas paralelas, todas destrezas trabajadas con anterioridad.

Tanto por experiencia personal, como por lo que he percibido en los niños, el huerto puede ser también un lugar de terapia y sanación interior. Los estudiantes se benefician del contacto con la naturaleza, el suelo, las plantas y la siembra. A modo de ejemplo, he observado como estas experiencias contribuyen a que estudiantes con diagnósticos como trastorno de déficit de atención y trastorno oposicional desafiante sean capaces de mantener y aumentar su nivel de atención, seguir instrucciones y mejorar las relaciones con sus compañeros, entre otros.

Recientemente comenzamos una unidad relacionada con la medición. Nos trasladamos al huerto para medir los lados de los bancos de siembra y la distancia entre cada uno, ya que los estudiantes construirán en equipo más bancos de siembra. La distancia entre cada banco de siembra toma en cuenta el acceso y la movilidad de aquellos estudiantes que presentan impedimento visual, impedimentos múltiples o discapacidad ortopédica. De igual forma, para los estudiantes con problemas auditivos, incluyendo sordos, los rótulos que identifican las plantas en cada banco, también incluirán el lenguaje de señas. Nuestro objetivo es que el huerto sea una experiencia inclusiva y significativa para cada estudiante que lo visite.



Las experiencias de enseñanza, aprendizaje y personales que he vivido junto a mis estudiantes, maestros y asistentes en el huerto escolar, han sido de un valor incalculable, una experiencia extraordinaria. En mi opinión, el proyecto de siembra agroecológica debe establecerse en cada escuela con el propósito de desarrollar en cada estudiante una conciencia de soberanía alimentaria, y de respeto a la biodiversidad y al Planeta Tierra.

La siembra agroecológica: Oportunidad para integrar diversos estilos de aprendizaje

Carmen Patricia Silva González
Maestra de Educación Especial
Escuela Berwind Intermedia



Siendo la Educación Especial una formación dedicada a una población con diversidad de aprendizaje, como educadora estoy llamada a estimular ese desarrollo intelectual, moral y afectivo en armonía a nuestra cultura y normas de convivencia en la escuela. Es por esto que la agroecología nos resulta una herramienta efectiva que nos provee una relación entre los seres vivos y el medio que vivimos (comenzando en la escuela). La siembra es una herramienta poderosa que beneficia a los niños y jóvenes participantes del Programa de Educación Especial donde ofrece un apoderamiento emocional, logrando que el estudiantado se sienta útil y motivado en su desarrollo educativo.

Tras el paso del huracán María surge en mi comunidad escolar un proceso de inquietud, investigación y resiliencia para el manejo de las dificultades y retos luego del temporal. Mediante una alianza con el Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico y Huerto Semilla, llega a mí la

oportunidad de conocer nuevas experiencias y conceptos que despertaron un interés mayor y deseo a una mejor estabilidad emocional y familiar en mi comunidad escolar mediante la agroecología. Es así como por más de 5 años la Escuela Intermedia Berwind del pueblo de San Juan inició una hermosa aventura de aprendizaje compartida junto a la integración del Proyecto Agroecológico Urbano. Un modelo educativo donde se une el currículo y la agroecología para desarrollar jóvenes líderes, promotores de la siembra y gestores de



una seguridad y soberanía alimentaria en su comunidad a través del uso adecuado de los recursos. Como maestra de educación especial, mi deseo es proveer al estudiantado, junto al resto de mis compañeros maestros, experiencias transformadoras a nuestros estudiantes que los beneficien tanto en su desarrollo personal como profesional. De esta manera, creamos alianzas comunitarias y protegemos el medio ambiente.

Nuestra población estudiantil está caracterizada por su diversidad de estilos de aprendizaje, funcionamiento intelectual e intereses académicos. La falta de autoreconocimiento y autoestima es uno de nuestros mayores retos en la sala de clase. Por tanto, es nuestra misión proveerle a nuestra comunidad escolar un espacio de respeto y aceptación de todos, independientemente de sus fortalezas y necesidades particulares. A través de la agroecología, motivamos al estudiantado a explorar el medio ambiente, identificar sus necesidades, investigar y restaurar las áreas. Así, motivamos a los estudiantes a relacionarse con su entorno, reconocer la importancia de la comunicación efectiva ante los retos y crisis, y aumentar su autoestima manejando sus frustraciones mientras comparten experiencias en el huerto escolar.



La agroecología ofrece un ambiente receptivo al desarrollo de las destrezas académicas y conductuales mediante la diversidad y creatividad surgida en la unión de las prácticas de siembra integradas al currículo general. Existen numerosas literaturas referente a los estilos de aprendizaje que demuestran su pertinencia y efectividad tanto para el estudiantado como para la comunidad escolar (Gardner, 1983; Hervas, 2003; Keefe & Monk, 1986). En sus estudios, plantean los estilos del aprendizaje y los resultados de estos ante los factores cognitivos, afectivos y psicológicos, elementos que considero de suma importancia para impactar positivamente en la educación de nuestros estudiantes.

Definitivamente la práctica de la siembra agroecológica provee la oportunidad de integrar diferentes estilos de aprendizaje ya sea visual, auditivo o kinestésico que impulsan el dominio de las destrezas y aumento en el interés académico de nuestros jóvenes. La espontaneidad y la flexibilidad de las experiencias educativas es uno de los mayores beneficios del modelo educativo junto al proyecto agroecológico en nuestra escuela. En el huerto escolar, se construyen conexiones significativas entre el aprendizaje y el mundo real. Al relacionarse y compararse con la naturaleza como iguales, los jóvenes reconocen las emociones que los benefician o los limitan en su día a día.



Es una dulce melodía escuchar cómo se sienten orgullosos de que forman parte de la familia de las plantas, verlos en el patio merendar productos de su siembra y aprovechando cada minuto disponible para interactuar con la flora y la fauna escolar.

No es tarea fácil, pero, ¡cuántas aportaciones ofrece a nuestra sociedad! Este modelo educativo con una integración curricular junto a la agroecológica debe continuar escuchándose a viva voz. Es necesario facilitar que existan más comunidades escolares con iniciativas agroecológicas en Puerto Rico. Cada escuela debe poder tener el apoyo necesario para convertirse en las protagonistas de sus regiones, para que continúen su evolución y fortalecimiento de espacios educativo diferentes, y brinden a los jóvenes libertad, flexibilidad y experiencias transformadoras. Me uno al apoyo de la importancia de la interrelación de la naturaleza con la comunidad hacia un bien común.

Anhelo ampliar y compartir más experiencias y saberes, reconociendo que no somos especialistas de la tierra, pero sí promotores de un proceso de enseñanza y aprendizaje que nos une y nos sensibiliza a todos con todo.



Voces de otro personal escolar

El día de las lechugas:

Colaboración solidaria y propósitos compartidos



Los proyectos agroecológicos en las escuelas, además de sembrar y cosechar alimento, tienen la capacidad de sembrar y cosechar colaboración solidaria, propósitos compartidos. Una ventana hacia esas posibilidades nos la ofrece la Escuela Nérida Meléndez Meléndez de Orocovis. En este hermoso plantel, apenas separado del centro del pueblo por el río que lo cruza, la maestra Noelia Martínez Zayas dedica buena parte de sus días a trabajar con sus niñas y niños de primer grado en el huerto escolar que con paciencia y alegría han ido creando.

Al conversar con Noelia conmueve el aprecio que expresa hacia las personas que de una forma u otra son parte del proyecto: los niños y niñas, por quienes se desvive para que, a través de la agricultura, aprendan la importancia de cuidar el planeta; sus compañeras maestras, cuando unen esfuerzos y cruzan disciplinas, para diseñar experiencias de aprendizaje integrado; la directora escolar, Wendy Miranda Torres, de quien recibe apoyo incondicional para que el proyecto siga echando raíces; Dalma Cartagena Colón, mentora, fuente de conocimiento e inspiración. Igualmente, comparte con gratitud profunda las aportaciones de las empleadas del comedor escolar y de los conserjes. Así descubrimos la complicidad para con el huerto de Moraima Berríos Hernández, Ramón Torres Pagán y Rolando Cruz Soto.

A modo de explorar lo que significa para Moraima, Ramón y Rolando su participación en el huerto escolar, dialogamos con cada uno de ellos durante la mañana de un miércoles de llovizna suave. Así, entre alimentos preparados con dedicación, la atención a niños y niñas en la cooperativa escolar y el compromiso con que un salón quedara impecablemente limpio, escuchamos las voces generosas de estos servidores.

Moraima Berríos Hernández, encargada del comedor, nos habló con voz pausada y verbo preciso. Escuchar sobre su gestión cotidiana fue asomarnos a un universo de planificación rigurosa; de cálculos matemáticos—relacionados con proporciones y temperatura—al servicio de la salud de la niñez. Las raciones por estudiantes... la sal, el aceite, el ajo, la cebolla y el pimiento, todo tiene que estar medido, cuestión de que no sea alto en sodio, ni en azúcar. A la comida se le coge la temperatura y se va a un libro y se anota. Igual que la temperatura de los alimentos cuando llegan. Hay que coger la temperatura de las neveras todos los días, por la mañana y por la tarde, y eso va a un libro.



Moraima no vacila en responder que lo más que disfruta de su trabajo es compartir con las niñas y niños, porque son especiales. Y así, nos llevó al día de las lechugas. Fue el día que incluyeron en el menú las lechugas cosechadas por los estudiantes de Noelia. La experiencia la remontó a su experiencia previa como empleada del comedor en la Escuela Segunda Unidad Botijas 1, donde Dalma llevó a cabo su proyecto agroecológico por cerca de dos décadas. En ambas instancias—en un espacio con lechugas y en otro con habichuelas—fue testigo del orgullo de la niñez al ver servidos alimentos fruto de su trabajo. Es diferente, porque fueron sus manos.

Moraima está convencida de que la experiencia de los niños y jóvenes en estas escuelas, debería de darse en muchas más. Deberían darlo no sólo aquí, en todas las escuelas. Porque los nenes se lo disfrutaban. El ponerse las botas. El bregar con la tierra. Estamos dependiendo de un consumismo y es bueno que aprendan a sembrar. Mencionó también los beneficios de la agricultura para procurar disponer de alimentos en momentos de crisis. A modo de ejemplo, contó como al paso del Huracán María en el 2017, la Escuela Nélide Meléndez Meléndez albergó a sobre cien personas en calidad de refugio. Parte significativa de los alimentos servidos—pepinillos, lechuga, cilantrillo y habichuelas—fueron suplidos por la finca de Botijas 1.

Una vez escuchado la claridad de Moraima en torno al valor de los proyectos agrícolas escolares, no nos sorprendió escuchar sus declaraciones en torno a la colaboración del personal del comedor. La colaboración primordial de este personal para con el huerto es suplir material para la composta.



En lugar de tirar los residuos orgánicos a la basura, se van recogiendo en una caja. El cascarón de huevo, las cáscaras, lo que se saca de las hojitas de la lechuga, la zanahoria cuando se



pela, todo eso. Lo echamos en una cajita. Hoy había plátanos maduros, pues esas cáscaras, se echan. Se hace automático, no nos da pesar. Eran 42 libras de plátanos. Todas esas cáscaras se fueron. No es un trabajo adicional. Nos da satisfacción y además nos dan cilantrillo, tú sabes, tenemos beneficios. A las compañeras les gusta echarles el cilantrillo.

Nos fuimos entonces en busca de los conserjes, Ramón y Rolando. Dimos primero con Ramón Luis Torres Pagán, a quien encontramos en un pequeño salón convertido en la Nelly Coop. Con el propósito de generar fondos para gastos misceláneos de la escuela, esta cooperativa ofrece a los niños y niñas meriendas que pueden comprar sólo después de haber almorzado en el comedor escolar. Además de las funciones más tradicionales de un empleado de mantenimiento, Ramón es el encargado de las ventas en la cooperativa, función que le vimos ejercer por cerca de una hora, mientras atendió a decenas de estudiantes en un ambiente de familiaridad y buen humor. Entre los ofrecimientos del día, límbers de tamarindo.

Ramón lleva casi tres décadas laborando en escuelas de su pueblo de Orocovis, los siete años más recientes en la Nélide Meléndez Meléndez. Es una persona afable, siempre dispuesta a ayudar: no me gusta decirle que no a nadie. En varias ocasiones a través de la conversación, aludió a la importancia de que las cosas estén organizadas. Se nos hizo evidente que esta prioridad trasciende las palabras. El orden en Nelly Coop así lo demuestra; también lo que nos contó sobre cómo mantiene organizadas

sus herramientas en la casa, así no se me pierde nada. Afín a esta prioridad por el orden en aras del buen funcionamiento, no sorprende entonces que una de las contribuciones de Ramón al proyecto agrícola en la escuela haya sido precisamente diseñar, construir e instalar el anaquel para colocar las herramientas que usan las niñas y niños en el huerto, gestión todavía en proceso: Pusimos unos ganchitos que vienen. Le agrandé los rotitos a las palitas y eso. Y me falta ponerle algunas cositas más, inventamos algo, para que no se vea ese reguero como uno dice.



Para Ramón, al igual que para Moraima, los niños y las niñas son el centro de su gestión: como le digo, yo estoy aquí por los estudiantes. También reconoce el valor de la experiencia agrícola en sus vidas. Se refiere al trabajo agrícola que desempeñan estudiantes de primer grado con el más profundo respeto y admiración: Son valientes, sabe. Porque para trabajar en eso, en ese sol caliente... Vienen con sus botitas puestas. Yo los veo cargando territa de allá pa cá. Yo los admiro. Es bueno porque los va enseñando desde pequeño cómo se brega en la agricultura.

Nos fuimos entonces al encuentro de Rolando Cruz Soto, un joven que está por cumplir su primer año como conserje en la escuela y que nos compartió con emoción lo que ha significado para él colaborar con el huerto escolar. En específico, Rolando ha ayudado a limpiar el área y a

transportar la tierra para llenar los bancos de siembra. De manera inesperada, los niños y niñas le expresaron su agradecimiento: Me cogieron de sorpresa. Tengo como cinco libritos que los nenes me hicieron, como un cuentito, gracias por ayudar a la Misi, ayudarnos a nosotros. Hicieron como un dibujito conmigo y ellos ahí. Misi, creo que ese día, me dio dos ziplocks llenos de habichuelas. Se siente algo, como algo que mayormente vale la pena.





Y así, un poco pasado el mediodía nos alejamos del corazón de Puerto Rico, como es conocido el pueblo de Orocovis por su ubicación geográfica. Nos alejamos conmovidas por las historias generosas de Moraima, Ramón y Rolando, tan cargadas de solidaridad y propósitos compartidos. Nos alejamos con la esperanza de que, semilla a semilla, se multipliquen a través de nuestro archipiélago los días de lechuga.

Información sobre cultivos



Información sobre cultivos

En esta sección encontrarán información de algunos cultivos que recomendamos incluir en su siembra.

Incluye aspectos básicos de cada cultivo y recomendaciones de cuidado.



La información de los cultivos fue obtenida de los siguientes dos manuales: *¡Siembra Boricua! Manual de agricultura... en armonía con la naturaleza* (Sánchez Cruz, R. & Paoli Garrido, P., 2019) y de *La Tierra Viva: Manual de agricultura ecológica* (Álvarez Febles, N., 2010).

Yuca

Clima: Sol directo

Tiempo que tarda en germinar: 7-10 días

Tiempo para primera cosecha: 8-9 meses

Cómo sembrar: Se recomienda preparar un banco alto. Se siembran pedazos de 6-8 pulgadas del tallo de la planta de yuca, se deben seleccionar los pedazos con la mayor cantidad de brotes posibles. El tallo se coloca en un ángulo de 45° y se debe enterrar un 95% de su tamaño.

Distancia entre plantas: 2 pies

Distancia entre filas: 3 pies

Acompañantes:

Beneficiosos- leguminosas, tomate

Manejo de cultivo: Crecen bien en terreno bien trabajado y suelto. El tamaño de la cosecha va a depender de lo suelto que esté el terreno. Debe regarse constantemente para que la tierra se mantenga húmeda, pero no formar un charco ya que se puede dañar la planta.

Cosecha: Entre 8-9 meses. Se debe tener mucho cuidado de no dañar las raíces cuando se esté cosechando.

Comentarios: Existen diferentes variedades de yuca. Es un tubérculo cultivado tradicionalmente en las Antillas.

Pimiento

Clima: Temporada cálida

Tiempo que tarda en germinar: 7-10 días

Tiempo para primera cosecha: 65 días después de trasplante

Cómo sembrar: Se recomienda preparar semilleros para luego trasplantar

Distancia entre plantas: 12-24 pulgadas (30-60 centímetros)

Distancia entre filas: 12-30 pulgadas (30-76 centímetros)

Acompañantes:

Beneficiosos- albahaca, cilantrillo, quimbombó, lechuga, cebollines, marigold

No beneficiosos- tomates

Manejo de cultivo: Se desarrolla muy bien en suelos bastante fértiles y con buen drenaje. Un alto contenido de nitrógeno en el suelo puede reducir su rendimiento. Se deben podar las partes enfermas y dar podas de mantenimiento, al igual que abonar constantemente

Cosecha: Se cosecha, por lo general, cuando el fruto haya alcanzado el tamaño adecuado, aunque esté de color verde. No se recomienda realizar la cosecha durante horas de mucho sol.

Comentarios: La planta se tiende a debilitar por el peso de los frutos, por lo que se recomienda ponerle una estaca de apoyo.

Ají dulce

Clima: Se puede sembrar todo el año

Tiempo que tarda en germinar: 7-12 días

Tiempo para primera cosecha: 110 días aproximadamente

Cómo sembrar: Se recomienda preparar semilleros para luego trasplantar

Distancia entre plantas: 12-18 pulgadas (30-46 centímetros)

Distancia entre filas: 18-36 pulgadas (46-90 centímetros)

Acompañantes:

Beneficiosos- albahaca, cilantrillo, quimbombó, marigold

No beneficiosos- tomates, papa

Manejo de cultivo: Prefieren suelos bastante fértiles y con buen drenaje. Les vienen bien las podas de mantenimiento. Se debe sembrar lejos de ajíes picantes porque ocurre polinización cruzada y adquieren el sabor picante.

Cosecha: Se pueden cosechar verdes o completamente maduros (rojos)

Comentarios: Es bastante fácil de producir, comparado con otros tipos de pimientos

Tomate

Clima: Temporada seca

Tiempo que tarda en germinar: 6-12 días

Tiempo para primera cosecha: 2-3 meses

Cómo sembrar: Se recomienda preparar semilleros para luego trasplantar

Distancia entre plantas: 12-24 pulgadas (30-60 centímetros)

Distancia entre filas: 24-36 pulgadas (60-90 centímetros)

Acompañantes:

Beneficiosos- lechugas, zanahoria, albahaca, cebollín, cebolla, marigold, perejil, ajo, yuca

No beneficiosos- hinojo, repollo, coles, kale, rábanos, papas, coliflor

Manejo de cultivo: Prefiere suelos limo-arcillosos con buen drenaje y mucha materia orgánica. Requieren estacas y amarre. Se debe abonar y podar las hojas enfermas consistentemente. La aplicación de harina de cascarón de huevo molido es excelente para los tomates.

Cosecha: Se debe cosechar cuando el fruto esté completamente maduro para que tenga más sabor, aunque también se puede cosechar verde y cuando está comenzando a pintarse.

Comentarios: Requieren muchos nutrientes. Hay variedades de tamaños, sabores, colores y formas, pero se deben sembrar las que están más acostumbradas a nuestro clima tropical y húmedo.

Berenjena

Clima: Tropical caliente. Es tolerante a la sequía y a la lluvia excesiva

Tiempo que tarda en germinar: 7-10 días

Tiempo para primera cosecha: 2-3 meses

Cómo sembrar: Se recomienda preparar semilleros para luego trasplantar

Distancia entre plantas: 12-24 pulgadas (30-60 centímetros)

Distancia entre filas: 12-36 pulgadas (30-90 centímetros)

Acompañantes:

Beneficiosos- habichuelas, quimbombó

No beneficiosos- n/a

Manejo de cultivo: Prefiere un suelo suelto, con buen drenaje y rico en materia orgánica. Es susceptible a plagas y enfermedades y por lo tanto es importante nutrir el suelo donde se va a sembrar de antemano y continuar nutriendo a medida que se va desarrollando. A veces la carga de los frutos puede ser muy pesada para la planta, por lo que se le puede colocar una estaca de ser necesario. Las podas de mantenimiento tienden a prolongar la vida de la planta.

Cosecha: A los 2 o 3 meses, no se puede permitir que se maduren por completo en la planta.

Comentarios: El arbusto puede crecer hasta 4 pies de alto. Existen numerosas variedades de diferentes tamaños, formas y colores. La berenjena tropical (japonesa o larga fina) tiene buen potencial en Puerto Rico.

Pepinillo

Clima: Le gusta el sol, se recomienda exponerlo al sol al menos 6 horas diarias

Tiempo que tarda en germinar: 3-5 días

Tiempo para primera cosecha: 2.5 meses

Cómo sembrar: Sembrar la semilla directa al banco o tiesto

Distancia entre plantas: 12-24 pulgadas (30-60 centímetros)

Distancia entre filas: 12-24 pulgadas (30-60 centímetros)

Acompañantes:

Beneficiosos- girasoles, tomates, kale

No beneficiosos- anís, albahaca, romero, salvia, hierbas fuertes, papas

Manejo de cultivo: Es una planta trepadora, se desarrolla muy bien cuando se le ayuda a trepar. Tanto para su período de crecimiento (etapa vegetativa) como en su período de floración, necesita mucha humedad. Se recomienda mantener la tierra de la planta bien húmeda en todo momento. No reaccionan bien cuando se inunda la tierra, por lo que hay que tener buen drenaje. Su ciclo de vida es rápido.

Cosecha: No permita que se maduren los pepinillos en la planta. Una vez comience la cosecha, coseche cada 2 a 3 días.

Calabaza

Clima: Sol directo

Tiempo que tarda en germinar: 7-10 días

Tiempo para primera cosecha: 70 días

Cómo sembrar: Se recomienda la siembra directa

Distancia entre plantas: 12-24 pulgadas (30-60 centímetros)

Acompañantes:

Beneficiosos- maíz, habichuelas

Manejo de cultivo: Es una enredadera, por lo que se le debe dar espacio para crecer o crear un soporte para que se enrede. Se debe podar constantemente si se quiere mantener en un espacio en específico

Cosecha: La fruta de la calabaza debe estar dura y con menos brillo al momento de cosechar

Habichuelas

Clima: Cálido. A pleno sol, aunque tolera la sombra parcial

Tiempo que tarda en germinar: 3-5 días

Tiempo para primera cosecha: 30 días (tiernas), 65 días (maduras)

Cómo sembrar: Sembrar la semilla directa al banco o tiesto.

Distancia entre plantas: 4-6 pulgadas (10-15 centímetros)

Distancia entre filas: 6-12 pulgadas (15-30 centímetros)

Acompañantes:

Beneficiosos- se pueden poner con casi cualquier cultivo, excepto la familia de las cebollas

No beneficiosos- cebollines, ajo, cebolla

Manejo de cultivo: Necesitan suelos fértiles y con buen drenaje. Algunas variedades necesitan un soporte para enredarse.

Cosecha: Cosechar cuando se note la presencia del grano dentro de la vaina y las hojas comienzan a cambiar de verde a un verde amarillento. Se puede cosechar las vainas que estén de color verde brillante o también se puede cosechar la planta entera.

Comentarios: Son un cultivo fácil, rápido y de alta producción. También se pueden utilizar como abono verde.

Lechuga

Clima: No es un cultivo tropical. Se deben sembrar en semisombra o en microclimas frescos. Se da mejor en los meses de invierno y primavera.

Tiempo que tarda en germinar: 7-12 días

Tiempo para primera cosecha: 4-7 semanas

Cómo sembrar: Se pueden sembrar directamente al banco o en semilleros para luego ser trasplantadas.

Distancia entre plantas: 6 pulgadas (15 centímetros)

Distancia entre filas: 6-18 pulgadas (15-46 centímetros)

Acompañantes:

Beneficiosos- remolachas, cebolla, zanahoria, pepinillo, plantas de la familia de la cebolla

Manejo de cultivo: Prefiere suelo suelto, fértil, con buen drenaje, húmedo y rico en materia orgánica. Tiene raíces superficiales por lo que el suelo se debe mantener húmedo.

Cosecha: Se cosecha luego de tener 5-6 hojas maduras.

Comentarios: Las variedades rojas tienden a resistir más el calor, se adaptan mejor a nuestro clima tropical. Sembrarla intercalada con cultivos más altos les puede proveer un microclima adecuado.

Repollo de hoja

Clima: Prefieren un clima fresco, por lo que se deben sembrar en micro-climas menos calurosos.

Tiempo que tarda en germinar: 7-15 días

Tiempo para primera cosecha: 9-10 semanas

Cómo sembrar: Se pueden sembrar directamente al banco de siembra si la tierra es suelta o en semilleros para luego ser trasplantadas.

Distancia entre plantas: 18 pulgadas (46 centímetros)

Distancia entre filas: 18-24 pulgadas (46-60 centímetros)

Acompañantes:

Beneficiosos- eneldo, menta, tomillo, cebollines

No beneficiosos- tomate

Manejo de cultivo: Prefieren un suelo húmedo, suelto, con buen drenaje y nutrientes. Es un cultivo fácil de manejar.

Cosecha: Las hojas se deben cosechar tiernas porque si no pueden ser muy fibrosas. Cosecha las hojas de la parte inferior del tallo y trabaja hacia arriba del tallo a medida que crece.

Comentarios: Concentra una cantidad densa de nutrientes en sus hojas, incluyendo calcio, magnesio, potasio y vitaminas A, C y K. También tiene propiedades antiinflamatorias, antioxidantes y compuestos químicos que ayudan a bajar el colesterol.

Espinaca

Clima: Se puede sembrar todo el año. Resisten un poco más de sombra.

Tiempo que tarda en germinar: 2-5 días

Tiempo para primera cosecha: 75 días

Cómo sembrar: Se puede sembrar directamente al banco o tiesto.

Distancia entre plantas: 1-2 pulgadas (2-5 centímetros)

Manejo de cultivo: La variedad Malabar necesita estructura para enredarse.

Cosecha: Cosechar hojas después de los 40 días.

Kale

Clima: Prefieren un clima fresco, por lo que se deben sembrar en micro-climas menos calurosos.

Tiempo que tarda en germinar: 7-12 días

Tiempo para primera cosecha: 5 semanas

Cómo sembrar: Se pueden sembrar directamente al banco de siembra si la tierra es suelta o en semilleros para luego ser trasplantadas. También pueden ser propagadas a través de esquejes de los brotes del tronco de las plantas maduras.

Distancia entre plantas: 18 pulgadas (46 centímetros)

Distancia entre filas: 18-24 pulgadas (46-60 centímetros)

Acompañantes:

Beneficiosos- remolachas, acelgas, celery, pepinillo, lechugas y la familia de las cebollas

No beneficiosos- frijoles trepadores, fresas, tomate

Manejo de cultivo: Tolera cualquier tipo de suelos, siempre y cuando tenga buen drenaje y nutrientes. Es fácil de manejar.

Cosecha: Cada 3 a 8 semanas o cuando las hojas lleguen a 2 pulgadas de altura.

Comentarios: Concentra una cantidad densa de nutrientes en sus hojas, incluyendo calcio, hierro, potasio y vitaminas A, C y K. También tiene propiedades antiinflamatorias y antioxidantes.

Arúgula

Clima: En la costa debe ser cultivada en pleno sol durante la época menos calurosa o en microclimas frescos. Durante el verano, un sarán es recomendado para proveer más sombra. En la zona montañosa se puede cultivar todo el año.

Tiempo que tarda en germinar: 3-5 días

Tiempo para primera cosecha: 3 semanas o cuando las hojas alcancen 2 pulgadas de largo

Cómo sembrar: Se puede hacer una siembra directa o, si el suelo no está suelto, se pueden hacer semilleros para luego trasplantar

Distancia entre plantas: 1/2 - 2 pulgadas (1.3-5 centímetros)

Distancia entre filas: 4-6 pulgadas (10-15 centímetros)

Acompañantes:

Beneficiosos- habichuelas, apio, zanahoria, menta, lechuga, cebollines, pepinillos

No beneficiosos- fresas, frijoles trepadores

Manejo de cultivo: No es exigente con el tipo de suelo y tolera suelos no tan fértiles. Requiere riego regular.

Cosecha: Cada 3 a 8 semanas o cuando las hojas lleguen a 2 pulgadas de altura.

Comentarios: Son una buena fuente de vitaminas A, C y hierro. Mientras más adulta la planta, o cuando se cultiva en verano, su sabor es más fuerte y picante.

Zanahoria

Clima: Pleno sol, aunque tolera sombra parcial.

Tiempo que tarda en germinar: 7-21 días

Tiempo para primera cosecha: 75 días (depende la variedad)

Cómo sembrar: Se recomienda que se siembren las semillas directamente en un banco elevado con suelo arenoso

Distancia entre plantas: 2-4 pulgadas (5-10 centímetros)

Distancia entre filas: 6-12 pulgadas (15-30 centímetros)

Acompañantes:

Beneficiosos- tomates, rábanos, albahaca, lechugas, perejil, cebollas, cebollines

No beneficiosos- eneldo

Manejo de cultivo: Requiere un suelo bien drenado, fértil y que retenga bien la humedad. La zanahoria, por lo general, se entresacan luego de la siembra directa para darles el espacio adecuado.

Cosecha: Se debe comenzar a cosechar cuando se tenga el color adecuado y buen tamaño.

Comentarios: Es un cultivo muy saludable y divertido para sembrar con los niños y las niñas. Se debe cultivar especialmente en los meses más frescos.

Cebolla

Clima: Fresco

Tiempo que tarda en germinar: 4-5 días

Tiempo para primera cosecha: 100-140 días

Cómo sembrar: Las semillas pueden ser propagadas mediante siembra directa o en semilleros para luego trasplantar. En la siembra directa se deben sacar las plántulas que crecen en el medio de las plantas que guardan la distancia correcta. Las entresacadas se pueden dejar en la tierra suficiente tiempo para cosechar como cebollín.

Distancia entre plantas: 4-6 pulgadas (10-15 centímetros)

Distancia entre filas: 12-18 pulgadas (30-46 centímetros)

Acompañantes:

Beneficiosos- romero, repollo, remolacha, kale, collard, albahaca blanca, orégano pequeño, orégano brujo

No beneficiosos- habichuelas

Manejo de cultivo: Prefiere un suelo rico en materia orgánica y con buen drenaje. Es altamente recomendado mantener bajas las poblaciones de malezas ya que son una competencia fuerte para nutrientes.

Cosecha: Se deben cosechar en días secos y luego dejar secar al sol varios días sin que se mojen.

Comentarios: Las cebollas rojas y amarillas son de cultivo fácil en Puerto Rico, siendo resistentes a aguaceros e insectos. Se preparan los semilleros en noviembre, empiezan a germinar en diciembre, se trasplantan en enero, engordan en primavera y se cosechan en junio.

Remolacha

Clima: Fresco, pleno sol, aunque tolera la sombra parcial. Mejor sembrar en los meses de invierno y primavera.

Tiempo que tarda en germinar: 5-8 días

Tiempo para primera cosecha: 55 días

Cómo sembrar: Se recomienda la siembra directa, pero si el suelo no es suelto, intenta trasplantar luego de trabajar el suelo.

Distancia entre plantas: 2-4 pulgadas (5-10 centímetros)

Distancia entre filas: 4-6 pulgadas (10-15 centímetros)

Acompañantes:

Beneficiosos- cebolla, lechuga, habichuelas, kale, familias del repollo

No beneficiosos- mostaza

Manejo de cultivo: Prefieren suelos sueltos y con buen drenaje. Pueden desarrollarse en suelos con distintas texturas. Se recomienda añadir materia orgánica en suelos arcillosos, aterrarlas y proteger las hojas de plagas.

Cosecha: La raíz se puede cosechar cuando alcance el tamaño deseado. Las hojas pueden ser cosechadas cuando alcancen aproximadamente 3 pulgadas.

Comentarios: Es un cultivo alto en hierro y denso en nutrientes. Existen muchas variedades de diferentes colores. Las hojas también se comen.

Albahaca

Clima: Pleno sol. Puede cultivarse todo el año, pero es propensa a hongos en la época de lluvia.

Tiempo que tarda en germinar: 7-10 días

Tiempo para primera cosecha: Cuando lleguen a un pie de altura

Cómo sembrar: Se pueden sembrar directamente al banco de siembra o en semilleros para luego ser trasplantadas. También se pueden propagar a través de esquejes.

Distancia entre plantas: 10-12 pulgadas (25-30 centímetros)

Distancia entre filas: 12 pulgadas (30 centímetros)

Acompañantes:

Beneficiosos- tomates, zanahorias, lechuga

No beneficiosos- pepinillos

Manejo de cultivo: Prefieren un suelo con buen drenaje y rico en materia orgánica. Les gusta el suelo húmedo, por lo que deben recibir riego constantemente. Se deben podar cuando tengan un pie de altura para promover un crecimiento más frondoso.

Cosecha: Luego de la poda inicial, se deben cosechar cada 2 semanas antes de que florezca o eliminar las flores para seguir cosechando a menos que quiera aprovechar las flores para atraer abejas o conservar semillas.

Comentarios: Tiene propiedades medicinales.

Perejil

Clima: Tolerante a climas fríos y calientes

Tiempo que tarda en germinar: 4 semanas

Tiempo para primera cosecha: 2.5 meses

Cómo sembrar: Se recomienda hacer semilleros para luego trasplantar.

Distancia entre plantas: 6-12 pulgadas (15-30 centímetros)

Distancia entre filas: 12-18 pulgadas (30-46 centímetros)

Acompañantes:

Beneficiosos- zanahorias, tomates, ajo

No beneficiosos- lechuga, cebollas

Manejo de cultivo: Prefiere un suelo fértil, con buen drenaje, húmedo, con sol directo o sombra parcial. No se debe fertilizar antes de sembrar.

Cosecha: Se cortan los tallos con hojas lo más cerca del suelo posible. Se cosechan aquellas que están en el exterior para que nuevas hojas puedan crecer desde el medio de la planta.

Comentarios: Es considerado un hipotensor por su riqueza en potasio y su efecto diurético. Promueve el flujo menstrual y combate los dolores. Además se considera que incrementa las secreciones gástricas, por lo cual se utiliza como digestivo.

Cilantro

Clima: Cultivar durante las épocas más frescas del año (noviembre a marzo) o en microclima menos caluroso. Cultivar en un lugar que haya buen flujo de aire. Es sensible al exceso de calor, de humedad y de sequía.

Tiempo que tarda en germinar: 2-3 semanas

Tiempo para primera cosecha: Tan pronto tenga 6 pulgadas de altura o más

Cómo sembrar: Se recomienda la siembra directa de la semilla

Distancia entre plantas: 4-6 pulgadas (10-15 centímetros)

Distancia entre filas: 6-12 pulgadas (15-30 centímetros)

Acompañantes:

Beneficiosos- eneldo, kale, coles, rábano, tomate, albahaca, ajo, puerro, pimientos, habichuela

No beneficiosos- celery, perejil, zanahoria

Manejo de cultivo: Prefieren un suelo suelto, con buen drenaje y rico en nutrientes. Requiere riego constante ya que les gusta el suelo húmedo, pero se enferman con demasiada agua.

Cosecha: Se debe comenzar a cosechar las hojas de afuera cuando la planta alcanza 4-6 pulgadas de altura (40-60 días aproximadamente). Se debe cosechar cada 1 a 2 semanas para estimular el crecimiento de más hojas. Obtendrá mayor rendimiento si cosecha la planta completa (los cortes causan que la planta vaya decayendo).

Comentarios: Cuando comienzan a florecer, se debe cortar la flor para alargar la vida de la planta, pero se debe dejar siempre una planta florecida para atraer insectos beneficiosos como las mariquitas para el control de áfidos.

Cebollín

Clima: Prefieren clima fresco, por lo que se deben sembrar en microclimas menos calurosos.

Tiempo que tarda en germinar: 4-5 días

Tiempo para primera cosecha: 2-3 meses

Cómo sembrar: Se recomienda la siembra directa de la semilla ya que no le gusta ser trasplantado.

Distancia entre plantas: 1/2 pulgada (1.3 centímetros)

Distancia entre filas: 4-6 pulgadas (10-15 centímetros)

Acompañantes:

Beneficiosos- tomate, ajo, pimientos, zanahoria, ajíes

No beneficiosos- habichuelas, guisantes

Manejo de cultivo: Cuida de sí mismo sin mucha ayuda. Un buen suministro de agua (aunque aguanta sequía), suelo fértil y de buen drenaje ayuda mucho a su bienestar. Se pueden sembrar 2,500-5,000 plantas por cada 100 pies cuadrados.

Cosecha: Se pueden cosechar una vez la parte superior mida alrededor de 6 pulgadas de altura. Mientras más se les permita crecer, más fuerte será su sabor.

Comentarios: Puede ayudar a disminuir la presión arterial y ser de utilidad a los riñones. También es muy efectivo como repelente de plagas.

Batata

Clima: Sol directo

Tiempo que tarda en germinar: 7-10 días

Tiempo para primera cosecha: 5 meses

Cómo sembrar: Se siembra el tallo (esqueje) de la batata directamente a la tierra. Se recomienda preparar un banco alto.

Distancia entre plantas: 12-20 pulgadas (30-50 centímetros)

Distancia entre filas: 24 pulgadas (60 centímetros)

Acompañantes:

Beneficiosos- ninguno en específico

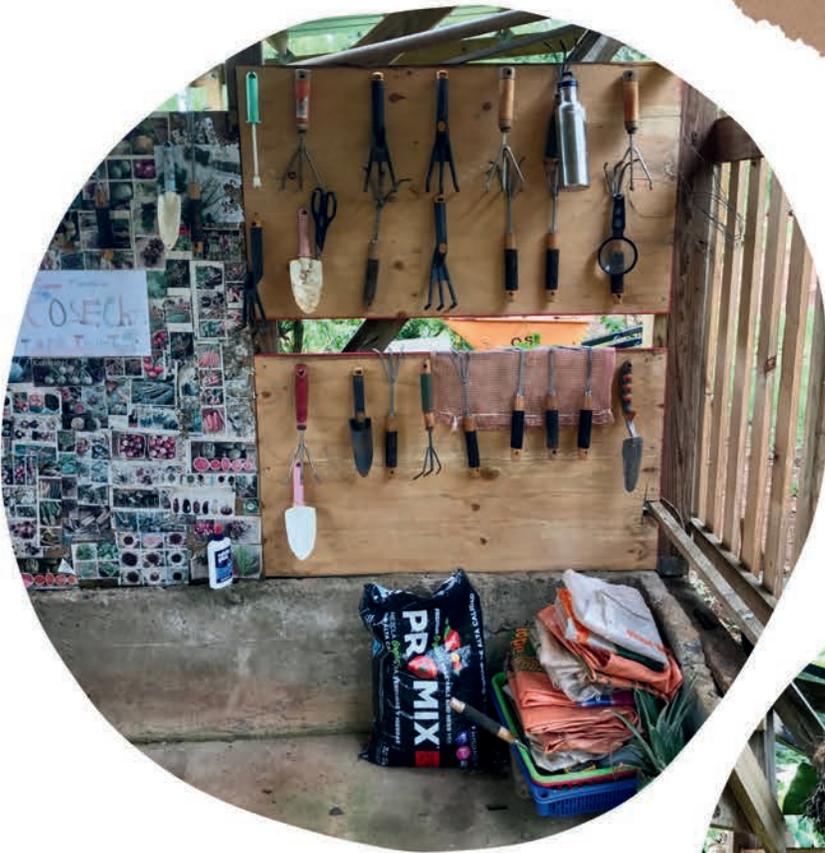
No beneficiosos- yuca, frijol, maíz

Manejo de cultivo: Se debe mojar la tierra con abundante agua, pero no formar un charco. No es muy exigente con el suelo. Se debe mantener el suelo libre de malezas. Se puede podar para que se mantenga en el banco destinado a ella.

Cosecha: Entre 4 y 6 meses se puede comenzar a cosechar las batatas, cuando las raíces (batatas) estén bien formadas y de buen tamaño.

Comentarios: Existen diferentes variedades de batatas en PR: Canolia, Camuy, Okinawa y Gem

Herramientas de labranza





Herramientas de labranza



Azadón liviano
desyerbar



Azada
picar, repicar



Rotocultivadora
máquina de arar



Carretilla
acarrear



Rastrillo de dientes cortos
nivelar el terreno



Pala
mover la tierra y la composta,
hacer huecos



Cernidor
cernir la tierra, separar la tierra
más fina de otros materiales



Glosario



1. **abono verde** - cultivos que se pueden incorporar a los bancos de siembra para mejorar los suelos y añadir fertilizantes y nutrientes a otros cultivos.
2. **agroecología** - Ciencia ecológica aplicada al estudio, diseño y manejo de sistemas de producción agrícola sustentables. Se ha desarrollado como alternativa sustentable ante el cambio climático, el aumento poblacional y la dependencia de biocombustibles en la agricultura convencional. También se ha desarrollado globalmente como un movimiento social que atiende las necesidades de soberanía alimentaria a nivel global. (Siembra Boricua)
3. **agroecosistema** - Cualquier tipo de ecosistema modificado y gestionado por los seres humanos con el objetivo de obtener alimentos, fibras y otros materiales de origen biótico (Gómez Sal, 2001).
<https://www.agroecosistema.org/que-hacemos/los-agroecosistemas/>
4. **aireación** - En el caso del suelo, la aireación es una práctica en la que se realizan perforaciones superficiales en el suelo utilizando distintas herramientas y/o implementos; con esto se crean conductos que permiten mejor acceso del aire, del agua y de los nutrientes. Esta práctica también la realizan distintos organismos presentes en el suelo tales como las hormigas, las lombrices y los escarabajos, entre otros. (Siembra Boricua)
5. **banco de siembra** - Área preparada para realizar la siembra de cultivos. Por lo general tiene cierta elevación, dependiendo del cultivo, y se prepara directamente en el suelo, aunque también se puede hacer en mesas. También se le conoce como cama. (Siembra Boricua)
6. **biodegradable** - Que puede descomponerse en elementos químicos naturales por la acción de agentes biológicos, como el sol, el agua, las bacterias, las plantas o los animales. (Oxford Languages)
7. **biodiversidad** - Diversidad de especies vegetales y animales que viven en un espacio determinado. (Oxford Languages)
8. **carbonato calizo** - Componente que se agrega a suelos pobres en estructura. Este contribuye a mejorar el pH de suelos muy ácidos y les provee nutrientes como calcio y magnesio.
9. **clorofila** - Pigmento de color verde que se halla presente en las hojas y tallos de muchos vegetales y que es responsable del proceso de fotosíntesis; se emplea en farmacia y cosmética. (Oxford Languages)

10. **composta** - Técnica de descomposición controlada en la cual se aplican cantidades específicas de materia orgánica. La misma se mantiene aireada y humedecida durante el proceso de compostaje para alcanzar y mantener una temperatura óptima. Esto asegura la transformación de la materia orgánica a un fertilizante natural. (Siembra Boricua)
11. **cubierta vegetal** - Material orgánico o inorgánico que se coloca en la superficie del suelo para formar un acolchado que protege el suelo y, en el caso de ser material orgánico, ayuda a retener la humedad. (Siembra Boricua)
12. **cultura agroalimentaria** - Prácticas tradicionales de trabajar la tierra, producir y elaborar alimentos.
13. **drenaje** - Sistema para hacer salir el exceso de agua de un lugar, en especial de un terreno. (Oxford Languages)
14. **ecosistema** - Sistema biológico constituido por una comunidad de seres vivos y el medio natural en que viven. (Oxford Languages)
15. **esquejes** - Tallo, rama o retoño de una planta que se injerta en otra o se introduce en la tierra para reproducir o multiplicar la planta. (Oxford Languages)
16. **fertilización** - Hacer fértil o más fértil un terreno incorporándole sustancias que mejoran su calidad y facilitan el crecimiento de las plantas. (Oxford Languages)
17. **germinados** - Semillas comestibles que son consideradas como alimentos vivos (<https://www.clinicainternacional.com.pe/blog/que-son-germinados-beneficios/>)
18. **hábitat** - Conjunto de factores físicos y geográficos que inciden en el desarrollo de un individuo, una población, una especie o grupo de especies determinados. (Oxford Languages)
19. **hortalizas** - Según las clasificaciones del Departamento de Agricultura de Puerto Rico, las hortalizas se refieren a vegetales tales como tomate, pimiento, calabaza, cebollas, repollo, pepinillo, ají, berenjena, berro, chayote, cilantrillo, recaó, maíz, quimbombó y especias tales como albahaca, estragón, romero y espinaca. (Siembra Boricua)
20. **labranza** - El cultivo de la tierra (Oxford Languages)
21. **leguminosas** - Plantas fijadoras de nitrógeno
22. **organismo** - Ser vivo (Oxford Languages)
23. **potencial hidrógeno (pH)** - Coeficiente que indica el grado de acidez o basicidad de una solución acuosa. (Oxford Languages)



24. **reproducción asexual** - La reproducción sexual es aquella en la que la unión del material genético masculino y femenino da lugar a un nuevo ser. En las plantas, es el método reproductivo más habitual. (Oxford Languages)

25. **reproducción sexual** - Reproducción asexual cuando a partir de la célula de una planta se crea otra idéntica, debido al procedimiento de mitosis. La reproducción asexual se suele dar en las plantas no vasculares, es decir, en las que no tienen raíces, tallos ni vasos que conduzcan la savia. <https://unlp.edu.ar/frontend/media/51/33751/3cd2590b7da51ba898e5d33639a3c6a1.pdf>

26. **rotocultivadora** - Herramienta que se utiliza para el trabajo de profundidad y descompactación, dejando la tierra lista para la siembra. [https://www.google.com/search?](https://www.google.com/search?client=safari&rls=en&q=rotocultivador&ie=UTF-8&oe=UTF-8)

[client=safari&rls=en&q=rotocultivador&ie=UTF-8&oe=UTF-8](https://www.google.com/search?client=safari&rls=en&q=rotocultivador&ie=UTF-8&oe=UTF-8)

27. **semilla** - Grano contenido en el interior del fruto de una planta y que, puesto en las condiciones adecuadas, germina y da origen a una nueva planta de la misma especie. (Oxford Languages)

28. **soberanía alimentaria** - Derecho de los pueblos de sus Países o Uniones de Estado a definir su política agraria y alimentaria sin dumping frente a países tercero. <https://viacampesina.org/es/quignifica-soberanalimentaria/>

29. **sustentabilidad** - Proceso que tiene el objetivo de encontrar el equilibrio entre el medio ambiente y el uso de los recursos naturales <https://responsabilidadsocial.net/sustentabilidad-que-es-definicion-concepto-principios-y-tipos/?amp>

30. **trasplante** - Proceso mediante el cual se pasa de un contenedor a otro la planta, considerándose el suelo.

31. **zanja** - Excavación larga y estrecha que se hace en la tierra para echar los cimientos, conducir las aguas, defender los sembrados o cosas semejantes.



Referencias

Álvarez Febles, N. (2010). *La Tierra Viva: Manual de agricultura ecológica*. Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico.

Decisión histórica: La ONU declara que el medio ambiente saludable es un derecho humano. ONU Programa para el medio ambiente. (28 de julio de 2022). Obtenido en <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/decision-historica-la-onu-declara-que-el-medio-ambiente-saludable#:~:text=La%20Asamblea%20General%20de%20las,declive%20mundial%20de%20la%20naturaleza>.

Dewey, J. (2011). *Democracy and education*. Simon & Brown.

Instituto del Desarrollo de la Juventud. (2021). *Perfil de niños, niñas y jóvenes viviendo en pobreza en Puerto Rico: 2021*. Obtenido en <https://www.juventudpr.org/idj/infografias>

IPCC, 2022: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

Küster, A. (2018). *Agroecoculturas: la co-evolución entre culturas agrícolas y ecosistemas*. En *Volver a la tierra agroecología y soberanía alimentaria: La experiencia de Brasil* (p. 12).

Rico, S. (8 de marzo de 2022). *En Puerto Rico se produce menos del 15% de los alimentos que se consumen*. Noticel. Obtenido de <https://www.noticel.com/legislatura/ahora/top-stories/20220308/en-puerto-rico-se-produce-menos-del-15-de-los-alimentos-que-se-consumen/>.

Sánchez Cruz, R. & Paoli Garrido, P. (2019). *¡Siembra Boricua! Manual de agricultura... en armonía con la naturaleza*. Plenitud PR.

