



Desarrollo práctico de la soberanía alimentaria y vida sustentable

Ixtlilxochitl Flores Fong
René Cristóbal Crocker Sagastume
Gisell de los Ángeles Navarro Ponce
Ricardo Alejandro Martínez Cervantes



**UNIVERSIDAD DE
GUADALAJARA**

Red Universitaria e Institución Benemérita de Jalisco



Desarrollo práctico de la soberanía alimentaria y vida sustentable



Rectora General

Karla Alejandrina Planter Pérez

Vicerrector Ejecutivo

Héctor Raúl Solís Gadea

Secretario General

César Antonio Barba Delgadillo

**Coordinadora General Académica
y de Innovación**

María del Socorro Pérez Alcalá



**Rector del Centro Universitario
de Ciencias de la Salud**

Eduardo Gómez Sánchez

Secretaria Académica

Beatriz Verónica Panduro Espinoza

Secretaria Administrativa

Lorena López Calderón

**Directora de la División de Disciplinas
Básicas para la Salud**

Norma Alicia Ruvalcaba Romero

Director de la División de Disciplinas Clínicas

Héctor Giancarlo Torres Nuño

**Directora de la División de Disciplinas
para el Desarrollo, Promoción
y Preservación de la Salud**

Gabriela Macedo Ojeda

Coordinador de Innovación Educativa y Calidad

Juan Francisco Flores Bravo

COMITÉ EDITORIAL CUCS

Presidente

Eduardo Gómez Sánchez

Secretaria

Edith Oregon Romero

Secretarios Técnicos

Alexis Missael Vizcaino Quirarte

Erika Paola Pereyra Vidrio

**Directora de la Colección
de Publicaciones Científicas**

Juliana Marisol Godínez Rubí

Directora de la Colección de Difusión

Georgina Vega Fregoso

**Directora de la Colección
de Libros de Texto**

Alma Marina Sánchez Sánchez

Director de la Colección de Divulgación

Francisco Javier Turrubiates Hernández

**Directora de Comisión de Análisis,
Impacto y Relevancia Científica,
Curricular, Social e Institucional**
Beatriz Verónica Panduro Espinoza

Profesor Dictaminador Invitado Externo

Iván Manuel Girón Pérez

Desarrollo práctico de la soberanía alimentaria y vida sustentable

Ixtlilxochitl Flores Fong

René Cristóbal Crocker Sagastume

Gisell de los Ángeles Navarro Ponce

Ricardo Alejandro Martínez Cervantes



**UNIVERSIDAD DE
GUADALAJARA**

Red Universitaria e Institución Benemérita de Jalisco



La presente obra cuenta con el dictamen
No. CUCS/CE/0013/25 del Comité Editorial del
Centro Universitario de Ciencias de la Salud

Esta publicación forma parte del Programa de Educación
en Salud, Alimentación y Ambiente (Proesanc)
Instituto Regional de Investigación en Salud Pública
Departamento de Salud Pública, Centro Universitario de
Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara.

D.R. © 2025, Universidad de Guadalajara,
Centro Universitario de Ciencias de la Salud.
Sierra Mojada 950 Colonia Independencia Oriente.
C.P. 44340, Guadalajara, Jalisco, México

Primera edición, 2025

ISBN 978-607-581-813-9

Autores

- › Ixtlilxochitl Flores Fong
- › René Cristóbal Crocker Sagastume
- › Gisell de los Ángeles Navarro Ponce
- › Ricardo Alejandro Martínez Cervantes

Noviembre de 2025

Versión digital hecha en México / *Digital version made in Mexico*



Este trabajo está autorizado bajo la licencia Creative Commons Atribución-NoComercialSinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND) lo que significa que el texto puede ser compartido y redistribuido, siempre que el crédito sea otorgado al autor, pero no puede ser mezclado, transformado, construir sobre él ni utilizado con propósitos comerciales. Para más detalles consúltese <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

Índice

Prólogo	9
Presentación	10
 PRÁCTICA 1. LAS ÁREAS DEL LABORATORIO DE AGROECOLOGÍA	
 CAPÍTULO 1 La organización de un sistema alimentario en una comunidad biótica sustentable	 14
 PRÁCTICA 2. PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS	
 CAPÍTULO 2 Sistema de Producción de Coamil	 22
 CAPÍTULO 3 Dieta mediterránea y dieta de la milpa	 27
 CAPÍTULO 4 Ciclos naturales y producción de alimentos	 30
 CAPÍTULO 5 Cuidados en la producción de alimentos (siembra, riego)	 36

PRÁCTICA 3.

CONTROL BIOLÓGICO EN UN HUERTO SUSTENTABLE

CAPÍTULO 6

Las barreras de plantas de olor en la huerta	44
--	----

CAPÍTULO 7

Identificación de fauna benéfica y nociva presente en el laboratorio	47
--	----

CAPÍTULO 8

Manejo integral de fauna nociva (identificación y control biológico)	49
--	----

PRÁCTICA 4.

TECNOLOGÍAS APROPIADAS EN ALIMENTACIÓN SUSTENTABLE

CAPÍTULO 9

Semillas (tipos, conservación y recolección)	54
--	----

CAPÍTULO 10

Hidroponía	58
------------	----

CAPÍTULO 11

Siembra protegida en terrazas	61
-------------------------------	----

CAPÍTULO 12

Siembra vertical	64
------------------	----

PRÁCTICA 5.

ABONOS Y FERTILIZANTES

CAPÍTULO 13

Fertilización del suelo (tipos de abonos naturales y elaboración de composta y foliares)	68
--	----

PRÁCTICA 6.

EL JARDÍN BOTÁNICO

CAPÍTULO 14

Concepto en hogar sustentable	72
-------------------------------	----

CAPÍTULO 15

Plantas ornamentales en el jardín botánico	78
--	----

CAPÍTULO 16

Remedios naturales de uso común en casa	81
---	----

PRÁCTICA 7.

ALIMENTACIÓN Y TERAPÉUTICA NATURAL

CAPÍTULO 17

Conceptos de medicina, enfermería y nutrición holística	90
---	----

CAPÍTULO 18

Plantas medicinales en un programa intercultural de atención primaria de la salud	92
---	----

CAPÍTULO 19

Uso de remedios naturales, flores aromáticas y árboles frutales como alimentos funcionales en la terapéutica natural integrada	94
--	----

CAPÍTULO 20

Elaboración de jabones y champú de esencia natural	96
--	----

PRÁCTICA 8.

PROMOCIÓN DE LA AGROECOLOGÍA EN ESPACIOS SOCIALES

CAPÍTULO 21

Educación participativa en espacios sociales	102
--	-----

CAPÍTULO 22

Huertos y jardines familiares, escolares y comunitarios	104
---	-----

CAPÍTULO 23

Redes de productores y consumidores responsables de alimentos y remedios naturales	106
--	-----

Anexo. Reglamento del laboratorio	108
-----------------------------------	-----

Semblanzas	110
------------	-----

Prólogo

La soberanía alimentaria y la vida sustentable son pilares esenciales para enfrentar los retos del siglo XXI. En este libro se invita a recorrer un camino donde la agroecología, la interculturalidad y la salud se entrelazan de manera armoniosa. Su enfoque práctico y reflexivo está arraigado en la cosmovisión de los pueblos originarios, particularmente aquella de la cultura wixárika, y se complementa con evidencia científica actualizada.

Este trabajo es el resultado de años de experiencia en el Laboratorio de Agroecología Intercultural para la Salud del Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara. Sus páginas reflejan un compromiso profundo con la educación participativa, la justicia social y la regeneración de los ecosistemas. Cada sección está diseñada para que las personas lectoras no solo adquieran conocimientos técnicos, sino también para que desarrollen una conciencia crítica sobre su papel como agentes de cambio.

Agradecemos a todas y todos los colaboradores que hicieron posible esta obra. Esperamos que este libro inspire a más personas a unirse a la construcción de sistemas alimentarios sostenibles y saludables, donde el diálogo de saberes y el respeto por la vida sean la base de un futuro mejor.

Presentación

El libro *Desarrollo práctico de la soberanía alimentaria y vida sustentable* se ha creado con la intención de equipar a los estudiantes —y académicos— con el conocimiento y las habilidades necesarias para abordar los desafíos actuales en el campo de la nutrición.

Quien lea esta obra tendrá los conocimientos necesarios para:

1. Comprender los principios fundamentales de la agroecología y su relación con la nutrición.
2. Evaluar la calidad nutricional de los alimentos en función de cómo se producen.
3. Promover la agricultura sostenible y la producción de alimentos saludables.
4. Colaborar con agricultores y comunidades locales para mejorar la soberanía alimentaria y la nutrición.

Este libro no solo enriquecerá la formación de los estudiantes, también los preparará para liderar el cambio en un mundo que demanda profesionales de la nutrición con una comprensión profunda de la agroecología y su impacto en la salud humana y el medio ambiente.

La obra tiene como objetivo proporcionar un conjunto detallado de contenidos que exploran diversos aspectos fundamentales para el desarrollo de sistemas alimentarios sostenibles, saludables y culturalmente inclusivos. En sus páginas se abordan temas esenciales que van desde la organización de un sistema alimentario en una comunidad sustentable, hasta la promoción de la agroecología en espacios sociales. La visión que guía esta obra se fundamenta en el respeto a la diversidad cultural reconociendo la interconexión entre la producción alimentaria, la sostenibilidad ambiental y la salud humana.

En el desarrollo de las prácticas, se exploran las áreas del laboratorio de agroecología, entendiendo su importancia, entiendo a estas como centros de investigación y práctica que fomentan la innovación y la adopción de técnicas sustentables. Tanto para la organización de sistemas alimentarios en comunidades, como para la producción de alimentos; también se aborda la complejidad de garantizar no solo la cantidad, sino también la calidad y diversidad de los alimentos que consumimos.

En el contexto del control biológico en huertos sustentables, se destaca la importancia de implementar barreras naturales y comprender la fauna benéfica y nociva como elementos fundamentales para el manejo integral de la biodiversidad.

El libro profundiza en tecnologías apropiadas de alimentación sustentable, se muestran técnicas para la conservación de semillas y la adopción de sistemas innovadores de cultivo vertical; promoviendo así la eficiencia y la responsabilidad ambiental. La conexión entre abonos y fertilizantes se explora de manera armoniosa, mientras que el *jardín botánico* se presenta como un espacio multifuncional, se destaca la relevancia de las plantas ornamentales y los remedios naturales en el entorno cotidiano.

La obra sumerge al lector en la intersección vital entre alimentación y terapéutica natural, se introducen conceptos de medicina y nutrición. Además, el taller práctico de elaboración de jabones y champú de esencia natural agrega una dimensión aplicada a este enfoque integral de la salud.

En conclusión, este libro no solo aborda la promoción de la agroecología en espacios sociales, también resalta la importancia de la educación participativa, la creación de huertos y jardines comunitarios, así como la construcción de redes de productores comprometidos con el consumo responsable. El anexo, el reglamento del laboratorio, ofrece una estructura sólida y normativa para garantizar el uso adecuado de estos espacios de investigación y práctica agroecológica.

Esperamos que este libro sea una fuente de conocimiento para aquellos que buscan entender y contribuir de manera activa y consciente a la edificación de sistemas alimentarios justos, sostenibles y saludables.

Ixtlilxochitl Flores Fong

Práctica 1.

Las áreas del Laboratorio de Agroecología

La organización de un sistema alimentario en una comunidad biótica sustentable

Objetivo: identificar las áreas que componen el laboratorio de agroecología y reflexionar sobre la interculturalidad dentro de las instalaciones.

Enfoques para el análisis

El Laboratorio de Agroecología para la Salud tiene el propósito de promover la enseñanza de la soberanía para la seguridad alimentaria, ya que esta garantiza el desarrollo y construcción de un modelo alimentario, en el que está presente el acceso físico, psicológico, económico y social a los alimentos —en cantidad y calidad— para su adecuado consumo y utilización biológica de forma oportuna y permanente en las comunidades, asegurando un estado de bienestar, acompañado del desarrollo sustentable, conservando su cosmovisión étnico-cultural y su entorno ecológico (Crocker, 2010).

Está dirigido al alumnado de carreras y especialidades del área de la salud, para educar profesionales capaces de resolver problemáticas relacionadas a los cuatro pilares de la seguridad alimentaria, la soberanía alimentaria y la sustentabilidad de las diversas comunidades en las que se realizan intervenciones, a través de la interculturalidad.

El desarrollo y la prácticas del laboratorio se basan en la *Teoría del diálogo biocultural para regenerar la vida natural* (Crocker, 2020) la cual plantea que, por medio del intercambio de saberes a través del diálogo con los pueblos originarios, se nos transmiten los conocimientos necesarios para implementar prácticas y proyectos productivos agroecológicos que respetan los ciclos biológicos, a los seres vivos en conjunto, esto con el fin de regenerar la vida natural y su

biodiversidad misma. Por lo tanto, cada práctica realizada en el laboratorio tendrá su enfoque de acuerdo al modelo de agroecología intercultural implementado en la Granja Escuela Agroecológica Intercultural, basado en la sustentabilidad, desde la perspectiva y cosmovisión de los pueblos originarios para recuperar sus saberes ancestrales. Tales saberes como, la implementación del sistema de producción de *coamil*, guiado por diversos rituales y ciclos lunares, además de la aplicación de tecnología apropiada, como la rotación de cultivo, el desarrollo de un banco de semillas nativas, la producción de abonos orgánicos, entre otras prácticas que se estarán realizando y analizando a profundidad a lo largo de este manual.

Comunidad biótica, intercultural y sustentable

El laboratorio es considerado una comunidad biótica sustentable en la que diversas especies vegetales, animales y microorganismos conviven armónicamente dentro de la misma área, se obtienen beneficios de cada especie y la regulación depende de cadenas tróficas.

El *paradigma de sustentabilidad* surge como un modelo alternativo que permite el desarrollo socioeconómico respetuoso con el medio ambiente, pues considera el tema ecológico de la mano al momento de diseñar políticas y estrategias de desarrollo de las comunidades. Ante esto, los sistemas productivos deben maximizar las tres variables: económicamente rentables, socialmente aceptables y ecológicamente viables. Se requiere formar una referencia de sustentabilidad y criterios de evaluación para la verificación de proyectos efectivos (Maass, 2003).

Las prácticas productivas de las comunidades tradicionales se han incorporado a las nuevas condiciones de sustentabilidad. Estas prácticas son fundamentadas en la simbolización cultural del ambiente, creencias religiosas asignadas a elementos naturales y reglas sociales de acceso y uso, así como patrones de producción y consumo de alimentos y recursos (Campos, 2013).

El laboratorio considera la interculturalidad para el estudio integral de la producción sustentable donde se considera el nuevo paradigma del *buen vivir*; el *Sumak Kausai* definido como “vida armónica” o “buen vivir”

basado en el respeto a la Madre Tierra, con la reconocida visión de relación de la humanidad con la naturaleza por las poblaciones indígenas (Campos, 2013). Concretamente, en el laboratorio, se trabaja con base en la cosmovisión wixárika.

Promoción de la soberanía alimentaria en comunidades

La visión de la soberanía alimentaria considera que la seguridad alimentaria solo se obtendrá al considerar a los productores de alimentos y consumidores de las comunidades en las decisiones clave (Romero, 2019). La propuesta dentro del laboratorio es la producción de alimentos pertenecientes a patrones alimentarios culturalmente sostenibles, principalmente se rescatan los conocimientos del sistema de milpa-monte-traspatio en el que se destaca el sistema de producción de coamil, la promoción de la dieta de la milpa y la utilización de plantas aromáticas/medicinales como tratamientos alternativos y accesibles.

Las áreas del Laboratorio de Agroecología para la Salud

El laboratorio es un área dirigida a la innovación al conocimiento y la práctica de los estudiantes de licenciatura con un enfoque en la seguridad y soberanía alimentaria. Se divide en seis áreas que se describen a continuación:

1. Prevención y terapéutica alimentaria natural: situada en la entrada del laboratorio, el camino se encuentra marcado por piedra roja y el área se divide por linderos de plantas benéficas para la salud.
2. Producción de alimentos: se divide en dos subáreas.
 - » Dieta de la milpa, área en la que se cultivan alimentos pertenecientes a la dieta de la milpa, el sistema de coamil y actividades interculturales.

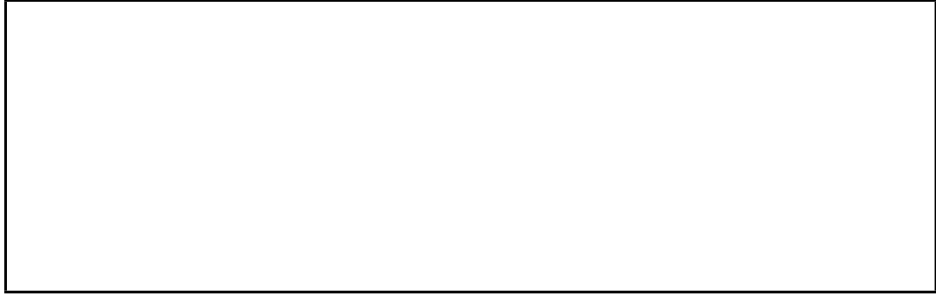
- » Dieta mediterránea, allí se cultivan alimentos que —aunque se integran a la dieta de la milpa— son mayormente utilizados en la dieta de países del mediterráneo de donde son originarios.
- 1. Tecnologías apropiadas, incluye las actividades relacionadas a la promoción de actividades sostenibles interculturales como el banco de semillas nativas y la casa de la diosa del maíz, siembra vertical, siembra protegida, hidroponía, entre otras.
- 2. Abonos, genera composta y foliar procedente del lixiviado de lombriz roja californiana para el mantenimiento y sostenibilidad de las plantas medicinales, hortalizas, árboles y flores del laboratorio.
- 3. Jardín botánico, favorece la atracción de polinizadores como colibríes, abejas y abejorros, mediante flores y plantas de olor además de facilitar la promoción de jardines productivos y hogares sustentables en espacios reducidos.

Descripción y reflexión de la práctica

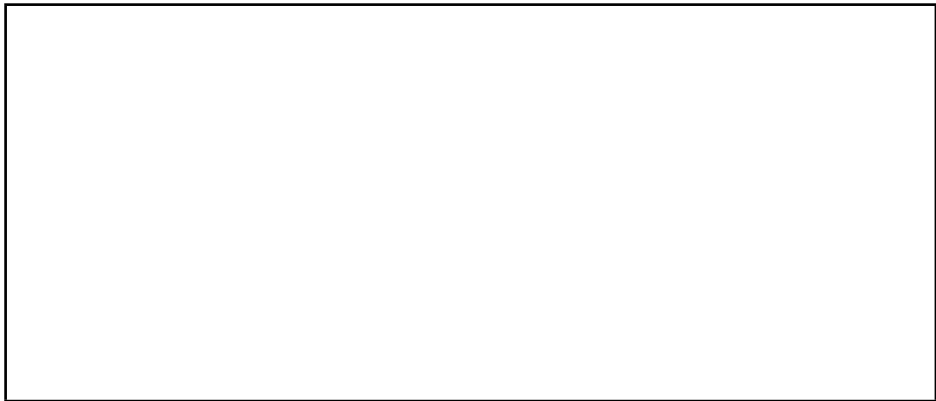
¿Cuántas y cuáles son las áreas del laboratorio de agroecología?

¿Cuál o cuáles áreas fueron las áreas que te llamaron más la atención y por qué?

¿Cuál consideras que es la función del Laboratorio de Agroecología para la Salud para tus estudios en la Licenciatura en Nutrición en sus cuatro áreas? (Poblacional, clínica, servicio de alimentos y ciencia de los alimentos)



Conclusiones de la práctica



Referencias

- Campos, H. M. G. (2013). La educación ambiental con enfoque intercultural. Atisbos latinoamericanos. *Bio-grafía: escritos sobre la biología y su enseñanza*, 6(11), 161–168.
- Crocker, S. R. C. (2010). *El costumbre y la soberanía alimentaria wixárika*. Universidad de Guadalajara.

- Crocker, S. R. C. (2020). *Granjas-Escuelas agroecológicas interculturales*. Universidad de Guadalajara.
- Maass, M. (2003). Principios generales sobre manejo de ecosistemas. *Conservación de ecosistemas templados de montaña de México*. SEMARNAT/US Fish and Wildlife Service, UNAM, CONABIO.
- Romero, A. A. V., y Silva, A. N. M. (2019). Soberanía alimentaria en Ecuador: fundamentos teóricos y metodológicos para un modelo de medición. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 6, 1–18.

Práctica 2.

Producción de alimentos

Sistema de Producción de Coamil

Objetivo: comprender el sistema de producción de coamil desde el ámbito biocultural y profundizar en los beneficios ecológicos del policultivo maíz, frijol y calabaza.

Enfoques para el análisis

El término de dieta de la milpa parte del sistema de la milpa y también puede ser llamado como patrón alimentario de milpa-monte-traspatio. Es un agro-sistema enfocado a la producción de alimentos que toma como base la triada del maíz, el frijol y la calabaza; aunque incluye otros alimentos originarios de Mesoamérica y otras actividades productivas. Toma en cuenta las prácticas y conocimientos tradicionales indígenas, lo que implica utilizar semillas nativas de la localidad, nutrir la tierra, disponer del clima y las características propias de la región y, por ende, uso menor o nulo de agroquímicos y pesticidas. Dependiendo de la localidad se pueden incluir alrededor de 60 alimentos a la dieta además de la triada ya mencionada; entre los más importantes destacan el jitomate, tomate (o tomatillo), plantas medicinales, chiles y quelites; así como la utilización de guajes y calabazos para fabricar vasijas y utensilios, y linderos o separaciones constituidos por hileras de nopales, magueyes o árboles frutales (Almaguer-González, 2018).

La lógica de la triada se centra en formar un eje vertical con la planta de maíz, que funciona como soporte para las enredaderas de frijol. Simultáneamente, el frijol alberga en sus raíces conglomerados de bacterias capaces de fijar el nitrógeno atmosférico; así, la planta puede formar aminoácidos y fertilizar la tierra. Mientras tanto, las guías de la calabaza se desplazan por el suelo con hojas horizontales que conservan la humedad y controlan algunas plagas. A la vez, las plantas silvestres que surgen de la tierra pueden aportar más nutrientes o incluso actuar como un ingrediente más de consumo (Almaguer-González, 2018).

El sistema de la milpa, incluye otras actividades asociadas como la cacería, recolección de insectos y la ganadería del monte, así como actividades artesanales y servicios de pequeño comercio (Almaguer-González, 2018).

Sintéticamente, el sistema de la milpa busca el aprovechamiento del suelo, el clima y el trabajo humano. Si bien, su finalidad es la seguridad y soberanía alimentaria, también implica cuestiones de aprovechamiento biológico y venta de excedentes (Almaguer-González, 2018).

El origen de la vida desde la filosofía wixárika

Crocker, en su publicación titulada *Granjas-escuelas agroecológicas interculturales* menciona que —de acuerdo con la cultura wixárika— el origen de la vida parte de los puntos cardinales, que a su vez están relacionados con los elementos presentes en la naturaleza (la mujer, el maíz, el venado, el peyote, el lobo, el fuego, el sol y el mar), mismos que representan a los dioses de esta cultura. Este concepto asocia la vida con el sol y el mar, donde surgen las 5 serpientes que posteriormente se convirtieron en seres humanos, ubicándose en los puntos cardinales. Dentro de sus dioses se encuentra la Madre Tierra, de donde emergen 5 maíces de los cuales se alimentan y se ubican de la siguiente manera: el rojo, en el sur; el azul, en el norte; el blanco, al poniente; el amarillo, al oriente, y el negro, en el centro. También menciona que del mar es de donde surgen todos los animales. Se tiene la creencia que los rituales son de suma importancia para el óptimo crecimiento del maíz; estos se realizan respetando los puntos cardinales antes mencionados (Crocker, 2020).

En palabras del autor “de acuerdo con la percepción wixárika la cultura mestiza busca satisfacer sus intereses, a diferencia de ellos, cuyo propósito es cuidar, agradecer y complacer a sus dioses” (Crocker, 2020).

La cultura detrás de la dieta de la milpa

Las autoras Séverine Durin y Angélica Rojas Cortés, en su publicación titulada *El conflicto entre la escuela y la cultura huichol* hacen mención acerca de las actividades agrícolas y ceremoniales que se realizan durante el año wixárika, el cual

es llamado *reiwitari*. Es importante resaltar que *tarari* se refiere a la sequía y *witari* a las lluvias, lo cual demuestra la relevancia de la temporalidad wixárika establecida de acuerdo con el sistema de agricultura (los más valorados son el de roza, tumba y quema o sistema de coa) (Durin, 2005).

La temporalidad implica que las actividades de siembra y limpia se realizan en el temporal de lluvias durante los meses de junio a octubre; la cosecha se lleva a cabo a partir del mes de octubre hasta mayo, que es cuando se realiza la quema de los coamiles, aproximadamente 20 días antes de que empiecen las lluvias. Durante los periodos de sequía, existe una carga de trabajo menor que el resto del año, por lo que este tiempo es aprovechado para realizar otras actividades, entre ellas está el desplazamiento a otros lugares para la adoración de sus dioses (Durin, 2005).

La identidad del pueblo wixárika no solo consiste en el arduo trabajo humano, sino en la voluntad de sus dioses para llevar a cabo el cuidado de los cultivos, lo cual se consigue gracias a la adoración por medio de rituales a sus distintas deidades. A nivel familiar la persona que se encarga de realizar los rituales que se llevan a cabo a lo largo del ciclo agrícola es un hombre maduro, que suele ser el primogénito nacido de la primera unión del padre (Durin, 2005).

Los grupos familiares y sus templos deben estar reunidos en torno al mayor centro ceremonial, el *tuki*, casa de los antepasados: Tatutsi Maxa Kwaxi es su fundador, el bisabuelo cola de venado, Takutsi Nakawe la bisabuela del crecimiento, Tatewari el abuelo fuego, Tayau el padre sol, entre otros (Durin, 2005).

Una de las primeras fiestas que se realizan en esta cultura a lo largo del año es la fiesta de la siembra Namawita Neixa, que consiste en tostar las semillas de las mazorcas que fueron guardadas en la cosecha pasada. Al momento que inician las lluvias comienzan los sacrificios, que se hacen después de un ritual de canto nocturno y se lleva a danzar a Tatutsi Nakawe asociada con el diluvio (Durin, 2005).

La limpia de coamiles se realiza durante el verano para asegurar la sanidad y la ventilación de los cultivos. Durante la fiesta Tatei Neixa se revelan los nombres de las próximas autoridades, que fueron previamente soñados por los ancianos o Kawiterutsixi y al siguiente día se consumen los primeros elotes tiernos y las calabacitas. Posteriormente, se realiza la tumba y el desmonte en los coamiles, fiesta llamada Maxa kwariya donde se comparte el caldo de venado y el peyote que es recolectado por los jicareros (Durin, 2005).

Cada 5 años se lleva a cabo la renovación del techo del centro ceremonial tuki y de los templos familiares. Esta actividad tiene como significado la renovación de los equipos de jicareros (Durin, 2005).

En mayo se procede con la quema de los coamiles y junto a eso se realiza una fiesta asociada con el antepasado fuego Tatewari y el peyote seco, hikuri. Al final se baila en la plaza del centro ceremonial, se toma peyote líquido y con ello se termina la temporada de sequía y es momento de iniciar con todo lo mencionado anteriormente (Durin, 2005).

Descripción y reflexión de la práctica

¿Cuál es tu percepción referente a la promoción de la dieta de la milpa desde comunidades escolares hasta adultos con enfermedades crónicas no transmisibles?

Menciona un platillo basado en ingredientes de la dieta de la milpa qué recomendarías para un grupo de personas que viven con diabetes mellitus tipo 2.

¿Cuáles hortalizas identificas que se puedan sembrar dentro de dos semanas en el laboratorio? (considera la temporalidad y los buenos vecinos)



Conclusiones de la práctica



Referencias

- Durin, S., y Rojas, A. (2005). El conflicto entre la escuela y la cultura huichola. *Traslape y negociación de tiempos*, 26, 149-190.
- Crocker, R. (2020). *Granjas-escuelas agroecológicas interculturales*. Fondo Editorial Universitario.
- Almaguer González, J. A., García Ramírez, H. J., Vargas Vite, V., y Padilla Mirazo, M. (2018). *Fortalecimiento de la salud con comida, ejercicios y buen humor: La dieta de la milpa modelo de alimentación mesoamericana saludable y culturalmente pertinente*.

CAPÍTULO 3

Dieta mediterránea y dieta de la milpa

Objetivo: analizar los beneficios de patrones alimentarios que consideran alimentos culturalmente apropiados, de alta disponibilidad y fácil adherencia relacionados con la dieta mediterránea y la dieta de la milpa.

Enfoques para el análisis

Un patrón alimentario es definido como el consumo en conjunto de alimentos, bebidas y nutrimentos que contempla la variedad, las combinaciones, cantidad y frecuencia de forma habitual en una persona o población (Viola, 2020). La importancia de los patrones alimentarios en el Laboratorio de Agroecología para la Salud surge en la capacidad de realizar investigaciones de impacto por parte del alumnado que brinde recomendaciones en estilos de vida saludables de fácil adherencia, culturalmente sostenibles y coherentes con la disponibilidad, el consumo, la temporada, las actividades de producción, las etapas de la vida, la interacción social y las incidencias de cada comunidad en la que se interviene.

Los patrones alimentarios mediterráneo y de la milpa son aplicados en el área de producción de alimentos dentro del laboratorio por la cantidad de evidencia científica que sustenta los beneficios de estos alimentos y actividades con relación a la prevención y control de enfermedades crónico-degenerativas.

Evidentemente los patrones alimentarios que presentan el consumo suficiente o elevado de los grupos de alimentos reguladores (verduras y frutas) y energéticos integrales (productos derivados del maíz nixtamalizado, arroz integral o trigo integral) así como, el consumo predominante de ácidos grasos mono y poliinsaturados presentan disminución en factores de riesgo

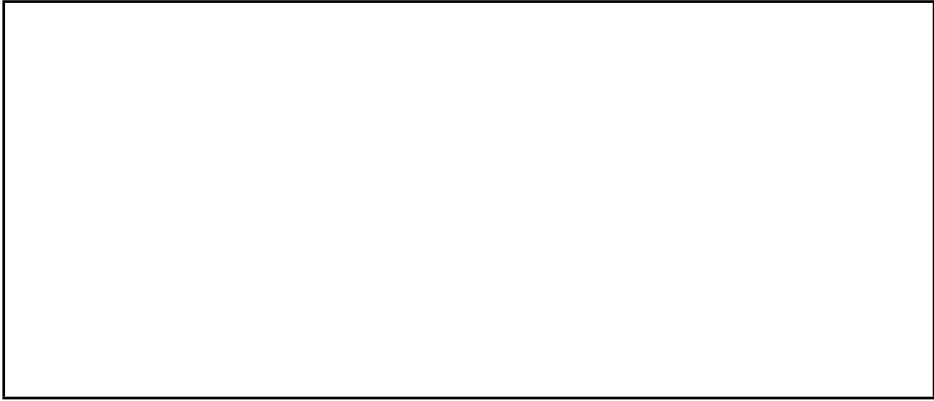
para enfermedades crónico-degenerativas y enfermedades cardiovasculares mediante mecanismos como la disminución de biomarcadores lipídicos y de inflamación. La interacción con la expresión de genes involucrados en el metabolismo de la obesidad y un efecto positivo en la composición de la microbiota intestinal (Viola, 2020). La ventaja presente en los patrones alimentarios evaluados dentro del laboratorio es la promoción del consumo de alimentos ya presentes en la dieta habitual de las personas con la consejería nutricional adecuada.

Descripción y reflexión de la práctica

¿Cuáles eran tus conocimientos previos referentes a los patrones alimentarios recomendables para la prevención o control de enfermedades crónico-degenerativas relacionados con la dieta mediterránea y la dieta de la milpa?

Investiga otros patrones alimentarios junto con el mediterráneo y el de la milpa, posteriormente redacta cuales serían los más adecuados para su promoción dentro del laboratorio y justifica tu respuesta.

Conclusiones de la práctica



Referencias

- Almaguer González, J. A., García Ramírez, H. J., Vargas Vite, V., y Padilla Mirazo, M. (2018). *Fortalecimiento de la salud con comida, ejercicios y buen humor: La dieta de la Milpa modelo de alimentación mesoamericana saludable y culturalmente pertinente*.
- Viola, L., Noel Marchiori, G., y Defagó, M. D. (2020). De nutrientes a patrones alimentarios: cambio de paradigma en el abordaje nutricional de las enfermedades cardiovasculares. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 22(1), 101-111.

Ciclos naturales y producción de alimentos

Objetivo: identificar los conocimientos asociados al ciclo lunar, la temporalidad y la relación simbiótica entre hortalizas y aplicar a la producción de alimentos.

Enfoques para el análisis

La agroecología se fundamenta en la experiencia campesina dentro de la ecología, pues reconoce que las familias campesinas poseen conocimientos sobre entomología, botánica, suelos, agronomía, así como tecnologías y prácticas agrícolas pertinentes con el entorno natural y social.

Una de las características de la agroecología, que se busca rescatar en este capítulo, es el respeto a los ciclos naturales de los cultivos para evitar tanto la degradación de los suelos, como la contaminación de los ecosistemas; además, existe evidencia de que la producción de alimentos en armonía con los ciclos naturales mediante rotación de cultivos, asociaciones, abonos verdes, setos, ganadería extensiva y consideración de los ciclos lunares, favorece a la biodiversidad y equilibrio ecológico, lo que genera mayor fertilidad en los suelos y, por ende, incrementa la producción del sistema agrario (Martínez-Castillo, 2008).

TABLA 1. MANEJO CAMPESINO DE AGROSISTEMAS

Entorno natural	Flora, fauna, ecosistemas, clima.
Estructural: etnotaxonomía	Escenario eco-geográfico, físico.
Astronómicos	Observación e interpretación del cielo: luna, sol, estrellas.
Físicos	Eventos climáticos, meteorológicos ligados a un calendario astronómico.
Biológicos	Plantas, animales y hongos (su utilidad y simbolismo).
Ecogeográficos	Estructuras geomorfológicas y espacio terrestre (valles, planicies, declives, montañas, piso) o acuático.
Relacional	Un mismo tipo de suelo de dos parcelas diferentes o dos tipos de plantas anuales que aparecen en diferentes épocas del ciclo agrícola o bien pertenecen a diferentes dominios de referencia.
Conocimiento dinámico	Ciclos lunares, movimientos de materiales sobre la superficie (erosión), niveles de mantos freáticos, eventos climáticos, ciclos de vida de las especies, períodos de floración o nidificación.

Fuente: Altieri, 1992.

Rotación de cultivos

La rotación de cultivos es una práctica que busca maximizar la productividad del suelo en una superficie limitada, consiste en la sucesión de diferentes cultivos en el mismo suelo por un periodo de tiempo que puede volverse cíclico.

En los últimos años, se ha considerado a la rotación de cultivos como un sistema sustentable de producción pues previene y controla diversas plagas y enfermedades. También, rotar los cultivos, produce una rica fuente de nitrógeno y materia orgánica, da estructura al suelo y provee de diversos nutrientes con cada rotación.

Como se ejemplifica en la tabla 2, cuando se incluye un cultivo no susceptible a plagas o enfermedades determinadas se reduce el riesgo de inoculación de estos por falta de alimento, depredación o deterioro natural del cultivo susceptible.

TABLA 2. ENFERMEDADES, CULTIVOS HOSPEDEROS Y CULTIVOS DE QUIEBRE

ENFERMEDAD	CULTIVO HOSPEDERO	CULTIVO DE QUIEBRE
Mal del pie (<i>Gaeumannomyces graminis</i> var. <i>tritici</i>)	Trigo Cebada Centeno	Leguminosas Raps Avena
Fusariosis de la raíz (<i>Fusarium graminearum</i> G 1)	Trigo Cebada Centeno	Leguminosas Raps Sorgo
Antracnosis (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	Lupino	Cereales
Esclerotinia (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	Raps	Cereales

Fuente: Silva, 2015.

Se aconseja rotar cultivos con características biológicas y demandas agro-nómicas contrastantes, ya sea por tipo de planta como leguminosas (frijol o garbanzo) con poáceas (maíz, trigo o avena), rotar según ciclo de vida (anuales con perennes), temporalidad (siembra en periodos fríos, cálidos, húmedos o secos), requerimientos (alta y baja fertilidad) y según el control de malezas (cultivos con manejo intensivo y manejo bajo de malezas). Las rotaciones contrastantes optimizan el aprovechamiento del suelo y reducen la necesidad de intervenciones químicas por lo que los costos de producción también se ven disminuidos (Silva, 2015).

Ciclos lunares

Desde siglos atrás la luna ha sido un indicador climático y regulador, tanto biológico como de mareas. Se ha publicado evidencia de que las fases de la luna influyen en la ganadería y animales marinos, pues su luminosidad influye en la alimentación y actividad de cada especie. En la agricultura,

las fases lunares también causan efectos positivos y negativos según sea la fase lunar y el tipo de planta. Un ejemplo de esto es el maíz que se beneficia de la luna nueva cuando es sembrado para brotar con mayor fuerza, mientras que el frijol sembrado en esta misma fase es más propenso a las plagas (Mera-Andrade, 2017).

Cada fase lunar es potencialmente beneficiosa si se conoce su relación con el cultivo, es por ello que a continuación se desglosan recomendaciones según la etapa del calendario lunar:

- ♦ **Luna nueva.** El agua permanece en el suelo y subsuelo, por lo que en esta etapa se recomienda el reposo y actividades de fertilidad del suelo. Además, influye en el crecimiento vegetativo de los árboles, es decir, la población de árboles y su densidad se ven aumentadas y se recomienda sembrar hortalizas de bulbo (principalmente rábano) para mayor productividad (Mera-Andrade, 2017).
- ♦ **Cuarto creciente.** La luz lunar ayuda al crecimiento de las plantas, el maíz presenta mayor rendimiento, disminuye la propagación de insectos que se alimentan del frijol, ayuda al crecimiento vegetativo (Mera-Andrade, 2017).
- ♦ **Luna llena.** Es la etapa más importante para la agricultura pues da lugar a producción de frutos principalmente de árboles, se detiene la propagación de insectos que afectan al frijol; sin embargo, no se deben hacer actividades de siembra y trasplante ya que las plantas son más susceptibles a las plagas en esta fase (Mera-Andrade, 2017).
- ♦ **Cuarto menguante.** Es la mejor etapa para la cosecha, las hortalizas de hoja obtienen mayor diámetro en esta etapa (Mera-Andrade, 2017).

Descripción y reflexión de la práctica

Busca en internet el calendario lunar de tu semestre, anótalo en la tabla según la rotación que tendrás dentro laboratorio y haz una propuesta de una actividad por área de rotación.

FASE LUNAR	ROTACIÓN 1	ROTACIÓN 2	ROTACIÓN 3	ROTACIÓN 4	ROTACIÓN 5
	ÁREA:	ÁREA:	ÁREA:	ÁREA:	ÁREA:
Luna Nueva 	Fecha: Actividad:	Fecha: Actividad:	Fecha: Actividad:	Fecha: Actividad:	Fecha: Actividad:
Cuarto creciente 	Fecha: Actividad:	Fecha: Actividad:	Fecha: Actividad:	Fecha: Actividad:	Fecha: Actividad:
Luna llena 	Fecha: Actividad:	Fecha: Actividad:	Fecha: Actividad:	Fecha: Actividad:	Fecha: Actividad:
Cuarto menguante 	Fecha: Actividad:	Fecha: Actividad:	Fecha: Actividad:	Fecha: Actividad:	Fecha: Actividad:

Conclusiones de la práctica

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to write their conclusions from the practical exercise.

Referencias

- Altieri, M. (1992). ¿Por qué estudiar la agricultura tradicional? *Agroecología y Desarrollo*, 1, 25.
- Martínez-Castillo, R. (2008). Agricultura tradicional campesina: características ecológicas. *Tecnología en marcha*, 21(3), 3-13.
- Mera-Andrade, R. I., Artieda-Rojas, J. R., Muñoz-Espinoza, M., y Romero-Viamonte, K. (2017). Influencia lunar en cultivos, animales y ser humano. *Uniandes Episteme*, 4(1), 37-47.
- Silva, P., Vergara, W., y Acevedo, E. (2015). Rotación de cultivos., *Rastrojo de cultivos y residuos forestales, Programa de Transferencia de Prácticas Alternativas al Uso del Fuego en la Región del Biobío* (Boletín INIA N° 308, pp. 49-68). Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

Cuidados en la producción de alimentos (siembra, riego)

Objetivo: aplicar tecnologías apropiadas para las distintas etapas en la producción de alimentos en espacios sustentables a pequeña escala.

Enfoques para el análisis

De acuerdo con la RAE (2005) sembrar se refiere a la acción de arrojar y esparcir las semillas en la tierra preparada para este fin. En la presente práctica se toman a consideración dos formas de siembra con sus respectivas técnicas.

Siembra directa

Se refiere a la técnica en la que la semilla es colocada en el espacio de tierra donde la planta se mantendrá durante todo su ciclo, por lo que es utilizado en hortalizas que no sobreviven al trasplante como el maíz, enredaderas como la sandía, el pepino, la calabaza y el melón, y hortalizas de bulbo como el rábano y el betabel o propiamente los tubérculos como la yuca y el camote (Montenegro-Vega, 2019).

La siembra directa es considerada como el elemento central en la agricultura de la conservación, pues se relaciona armónicamente con la naturaleza si se utiliza la tecnología apropiada y se consideran cuatro formas de siembra directa:

- ♦ La siembra por voleo distribuye las semillas en el suelo tratando de que caigan lo más uniforme posible.
- ♦ En la siembra en línea continua, se arrojan las semillas con los dedos índice y pulgar sobre un surco superficial dependiendo del tamaño de la semilla.

- ♦ La técnica de siembra localizada consiste en depositar de dos a cuatro semillas en hoyos cuya distancia y profundidad dependerá del tipo de semilla.
- ♦ En la técnica triangular se busca aprovechar el máximo espacio en espacios pequeños, se caracteriza porque cada tres plantaciones forman triángulos equiláteros.

Siembra indirecta

Esta técnica requiere de almácigos en los que las semillas germinan y las plantas permanecen temporalmente hasta alcanzar un tamaño adecuado para ser trasplantadas al campo. Usualmente están listas al presentar 10 cm de altura y de 4 a 5 hojas reales. Este proceso es necesario en semillas que requieren un tratamiento especial para germinar y ahorrar semillas a la vez, como son la lechuga, el apio, la col, la coliflor y el brócoli (DIACONIA, 2012).

En el caso del Laboratorio de Agroecología para la Salud se utilizan almacigueros portátiles como charolas germinadoras de poliestireno, macetas y bolsas de germinación, se pueden transportar fácilmente para proteger de las lluvias, el calor y la fauna presente (DIACONIA, 2012).

Una vez que la planta alcanza el tamaño necesario para sobrevivir se procede a trasplantar, dicha actividad consiste en sacar las plántulas del almácigo y llevarlas al suelo previamente preparado y considerando que el día que se efectúe la actividad se realizará en horas con poco sol (preferentemente por la tarde) para evitar que el calor marchite a la planta, las plántulas deben ser removidas con todo el sistema radicular y la tierra que lo rodea (DIACONIA, 2012).

Las plántulas deben ser colocadas en surcos adecuados para su tamaño sin doblar las raíces, se deben romper las bolsas de aire una vez introducida la planta y regar inmediatamente. El riego debe ser ligero y frecuente hasta que la planta haya prendido (DIACONIA, 2012). Es importante mencionar que, tal y como menciona la definición, el suelo debe estar preparado adecuadamente para sembrar y trasplantar. Principalmente debe encontrarse nutrido y húmedo.

El riego

Una de las acciones agrícolas presentes desde la preparación del terreno hasta la cosecha de los alimentos es el riego, dicha actividad consiste en la aplicación artificial del agua para mantener una humedad del suelo adecuada para la salud y el desarrollo de las plantas (DIACONIA, 2012).

Los tres tipos de riego más comunes son:

- ♦ El riego por gravedad, realizado mediante surcos y melgas uniformes, en un método tradicional y requiere de grandes cantidades de agua.
- ♦ En el riego por aspersión se hace uso de regaderas y mangueras con aspersores para aplicar el agua en forma de “lluvias”. Aunque esta técnica es efectiva se debe tener en cuenta la altura a la que cae el agua, pues a mayor altura será también mayor la fuerza de caída de las gotas de agua, lo que puede causar daños en las semillas o compactar la superficie.
- ♦ El riego por goteo utiliza mangueras adaptadas con agujeros a distancia, puede aplicarse en melgas y camas de cultivo y permite tanto el ahorro de agua como el paso de nutrientes necesarios para cada tipo de planta; sin embargo, una de sus mayores desventajas es el costo económico que implica en comparación con las otras formas de riego.

Independientemente del tipo de riego que sea empleado, se debe tener en cuenta una serie de aspectos para garantizar que el suelo reciba la cantidad adecuada de agua para mantener su humedad (DIACONIA, 2012). Se debe conocer la textura del suelo para determinar la cantidad de agua necesaria. Por ejemplo, 1 kg de suelo arenoso puede almacenar hasta 250 ml de agua; 1 kg de suelo arcilloso, retiene aproximadamente 1 l de agua y 1 kg de suelo rico en humus, logra retener dos litros de agua; por ende, si el suelo no logra mantener la humedad necesaria para el desarrollo de las plantas, posiblemente se requiera mayor cantidad de humus.

Para tener mejor rendimiento se debe evitar regar durante las horas cercanas al mediodía en las que el calor aumenta. Durante estas horas la evaporación es mayor y el choque de temperaturas puede causar problemas en las plantas.

Considera las características y necesidades de cada especie de planta: mientras que las cactáceas requieren de poca agua hay otras, como las hortalizas de hoja, que requieren mucho más riego.

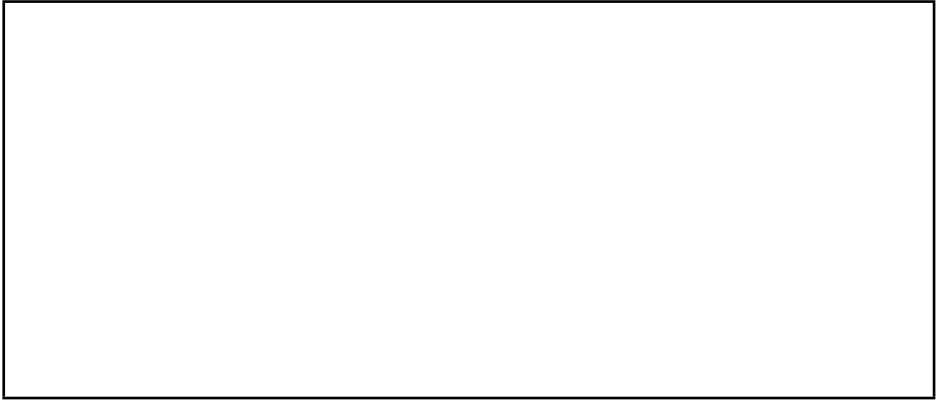
Generalmente en plántulas, los riegos deben ser ligeros y frecuentes. A mayor tamaño y follaje, la necesidad de riego se vuelve progresivamente menos frecuente, pero requieren una mayor cantidad de agua. El riego varía con la temperatura y el clima, a grandes rasgos en verano se necesita mayor cantidad de agua y, en invierno, menor cantidad. El exceso de humedad promueve la propagación de enfermedades y disminuye la disponibilidad de nutrientes presentes en el suelo.

Descripción y reflexión de la práctica

Toma una fotografía de —o dibuja— 5 plantas, identifica si fueron sembradas con técnica directa o indirecta, la forma y la frecuencia del riego que recibe, finalmente comparte tus observaciones y recomendaciones para mejorar la calidad de las plantas.

IMAGEN Y NOMBRE DE LA PLANTA	TÉCNICA DE SIEMBRA EMPLEADA	ÁREA EN LA QUE SE ENCUENTRA	FORMA Y FRECUENCIA DE RIEGO	OBSERVACIONES

Conclusiones de la práctica

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to write their conclusions from the practical exercise.

Referencias

- DIACONIA. (2012). *Guía práctica del biohuerto*. <https://es.slideshare.net/slideshow/gua-prctica-del-biohuerto/39586268>
- Montenegro Vega, M. L. (2019). *Técnica de siembra directa y abonos orgánicos en biohuerto escolar, para promover una vida sana y saludable, en estudiantes del segundo grado del nivel secundaria de la IE “Santo Toribio de Mogrovejo”-Zaña-2017* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Trujillo]. Repositorio Institucional UNT. <http://hdl.handle.net/ejemplo/1234>
- Real Academia Española. (2005). *Diccionario de la lengua española*.

Práctica 3.
**Control biológico en un
huerto sustentable**

Las barreras de plantas de olor en la huerta

Objetivo: observar las diferentes plantas aromáticas (o de olor) del laboratorio y analizar su función como barreras protectoras del área productiva.

Enfoques para el análisis

Plantas aromáticas para el control biológico

Los mecanismos de defensa que han desarrollado algunas especies de plantas hacia insectos herbívoros se dividen en directos e indirectos:

- ♦ Los mecanismos directos están siempre presentes en la planta y tienen por objetivo dificultar la alimentación, oviposición, crecimiento y desarrollo de los insectos.
- ♦ Los mecanismos indirectos por su parte son el resultado del daño provocado por los insectos herbívoros.

La combinación de cultivos con diferentes mecanismos de defensa para el control de insectos aporta beneficios en la nutrición del suelo y además colabora en el cuidado de hortalizas y plantas mediante barreras biológicas (Zelaya-Molina, 2022).

Barrera biológica

Las barreras o cercos biológicos se refieren a la siembra de plantas que poseen propiedades para el control y la protección de plagas o enfermedades, fertilizar el suelo y funcionar como controladores sanitarios. Se encuentran

en el perímetro del huerto o al contorno de las camas de cultivo según sus funciones y tamaño para evitar generar sombras o competir por el espacio con las hortalizas.

Hay dos tipos de barreras biológicas:

- ♦ Atrayentes, aquellas en las que predominan flores y plantas con colores y olores que atraen a los insectos.
- ♦ Repelentes que caracterizan por poseer olores fuertes o en ocasiones ser tóxicos para ciertas especies que se desean evitar.

De acuerdo con la *Guía Práctica del Biohuerto* se obtiene la siguiente tabla de plantas para el control de plagas.

TABLA 1. PLANTAS PARA EL CONTROL DE PLAGAS

	AJO	MENTA	SALVIA	ROMERO	TOMILLO	AJENJO	ALBAHACA	ORTIGA	CALÉNDULA	GERANIO	MOSTAZA	HINOJO
Gorgojo	0											
Hormiga		0										
Gusano de col				0								
Mariposa de col	0		0	0	0	0						
Mosca blanca						0	0					
Pulgón	0							0	0	0		
Chinche											0	
Mosca de la zanahoria												0

Fuente: DIACONIA, 2012.

Descripción y reflexión de la práctica

Menciona 3 plantas de olor que se utilizan en el laboratorio como barreras protectoras.

Consulta la función específica que tienen las plantas que identificaste como barrera biológica.

Conclusiones de la práctica

Referencias

- DIACONIA. (2012). *Guía práctica del biohuerto*. <https://es.slideshare.net/slideshow/gua-prctica-del-biohuerto/39586268>
- Zelaya-Molina, L. X., Chávez-Díaz, I. F., de los Santos-Villalobos, S., Cruz-Cárdenas, C. I., Ruíz-Ramírez, S., y Rojas-Anaya, E. (2022). Control biológico de plagas en la agricultura mexicana. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 13(SPE27), 69–79. <https://doi.org/10.29312/remexca.v13i27.3251>.

Identificación de fauna benéfica y nociva presente en el laboratorio

Objetivo: identificar y distinguir la fauna que habita en el laboratorio, diferenciándola de acuerdo con el impacto que genera su presencia, tanto benéfica como nociva.

Enfoques para el análisis

La biodiversidad de un huerto se centra en las interacciones entre diferentes especies que logran un equilibrio bioecológico sostenible. Para lograr el mayor aprovechamiento agrícola es indispensable conocer y valorar los aportes que brinda la biodiversidad del ambiente en el área de cultivo además de conocer los procesos bioecológicos para minimizar el uso de agroquímicos (Cucchi, 2020).

En el caso de los insectos, algunos son considerados plagas cuando afectan la producción de cultivos. Se les divide en cuatro categorías:

- ♦ Las plagas claves aparecen cada año y se caracterizan por ser insectos grandes.
- ♦ Las ocasionales se presentan por temporadas, pues su población depende del cambio de temperaturas.
- ♦ Las plagas potenciales son aquellas que siempre están presentes en el terreno, pero la población se ve mediada por depredadores, si estos desaparecen los insectos se vuelven plagas claves u ocasionales.
- ♦ Las migrantes son aquellas que asisten periódicamente al área de cultivo, pero no son permanentes.

Descripción y reflexión de la práctica

Elabora una tabla contrastando la fauna nociva y benéfica del laboratorio (mínimo 3 de cada grupo) y describe la razón por la que pertenece a ese grupo.

FAUNA BENÉFICA		IMPACTO EN EL HUERTO
1.		
2.		
3.		
FAUNA NOCIVA		IMPACTO EN EL HUERTO
1.		
2.		
3.		

Conclusiones de la práctica

Referencias

Hernández-Guanche, L. (2020). Entomofauna benéfica en la diversidad arbórea de la agricultura urbana en Pinar del Río, Cuba. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 14(5), 123–135. <https://doi.org/10.29312/remexca.v14i5.3404>

Manejo integral de fauna nociva (identificación y control biológico)

Objetivo: utilizar estrategias prácticas para reducir las afectaciones de fauna nociva en hortalizas.

Enfoques para el análisis

En un entorno biodiverso como es el Laboratorio de Agroecología para la Salud, es posible encontrar componentes de acuerdo a la función que desempeñan: biodiversidad productiva, que en el caso del laboratorio son todas las hortalizas, plantas medicinales y fauna seleccionada para la producción de alimentos y sostenibilidad del área biótica funcional compuesta por los microorganismos que apoyan desde la polinización hasta la descomposición de la materia orgánica y finalmente la biota destructiva que identificamos porque limita y reduce la productividad del espacio (Nicholls, 2006).

La fauna nociva tiende a vulnerar los procesos de producción de alimentos, por lo que se plantean estrategias que procuran reducir o controlar dichas afectaciones. Se prefieren policultivos para diversificar las oportunidades ambientales de protección ante diferentes especies. A continuación, se muestra una tabla de especies vegetales con funciones para el manejo de biota destructiva específica (Nicholls, 2006).

TABLA 1. EJEMPLOS DE SISTEMAS DE CULTIVO MÚLTIPLES QUE PREVIENEN LA EXPLOSIÓN DE PLAGAS MEDIANTE EL INCREMENTO DE ENEMIGOS NATURALES

SISTEMA MÚLTIPLE DE CULTIVOS	PLAGA REGULADA	FACTORES INVOLUCRADOS
Cultivos de brassica y frijol	<i>Brevicoryne brassicae</i> y <i>Delia brassicae</i>	Alta predación e interrupción del comportamiento de oviposición
Coles de Bruselas intercaladas con habas o mostazas	<i>Phyllotreta cruciferae</i> y áfidos de la col <i>Brevicoryne brassicae</i>	Reducción de la apariencia de la planta, actúa como cultivo trampa, incrementando el control biológico
Coles intercaladas con trébol rojo	<i>Erioischia brassicae</i> , <i>Pieris rapae</i>	Interferencia con colonización e incremento de carábidos en el suelo
Yuca intercalada con caupí	Moscas blancas, <i>Aleurotrachelus socialis</i> y <i>Trialeurodes variabilis</i>	Cambios en el vigor de la planta e incremento en la abundancia de enemigos naturales
Maíz intercalado con habas y calabaza	Pulgones, <i>Tetranychus urticae</i> y <i>Macroductylus</i> sp.	Incremento en la abundancia de depredadores
Maíz intercalado con batata	<i>Diabrotica</i> spp. y cicadelidos <i>Agallia lingula</i>	Incremento en el parasitismo
Algodón intercalado con caupí forrajero	Picudo <i>Anthonomus grandis</i>	Incremento en la población del parasito <i>Eurytoma</i> sp
Policultivo de algodón con sorgo o maíz	Gusano de maíz <i>Heliothis zea</i>	Incremento en la abundancia de depredadores
Franjas de cultivo de algodón y alfalfa	Chinches <i>Lygus herperus</i> y <i>L. elisus</i>	Prevención de la emigración y sincronización entre las plagas y los enemigos naturales
Duraznos intercalados con fresas	Enrollador de la hoja de la fresa <i>Ancyliis comptana</i> y polilla <i>Grapholita molesta</i>	Incremento de población de parásitos (<i>Macrocentrus ancylivora</i> , <i>Microbracon gelechise</i> y <i>Lixophaga variabilis</i>)
Maní intercalado con maíz	Berreñador del maíz <i>Ostrinia furnacalis</i>	Abundancia de arañas (<i>Lycosa</i> sp)
Sésamo intercalado con algodón	<i>Heliothis</i> spp.	Incremento en la abundancia de insectos benéficos y cultivos trampa

Fuente: Altieri y Nicholls, 2004.

Además del control biológico, se emplean otros métodos de control de plagas como:

- ♦ Control mecánico, en el que se retiran manualmente larvas, insectos, caracoles y otros animales que puedan afectar a la planta, esto debe realizarse de forma oportuna antes de crezca la población que se alimenta de la planta (DIACONIA, 2012).
- ♦ Control cultural, que consiste en eliminar focos de infección como residuos de cosecha y malezas, lo mejor es retirarlo y pasarlo a las compostas. Se promueve la rotación de cultivos priorizando los alimentos pertenecientes a la región y el temporal además de procurar distancias adecuadas entre cultivos y suficiente riego y abonos orgánicos (DIACONIA, 2012).
- ♦ Control etológico, que utiliza el mismo comportamiento de las plagas para su control, ejemplos de esto son las trampas atrayentes para la mosca minadora que se ve atraída por el color amarillo, por lo que se coloca una tabla de madera pintada de color amarillo y se unta una sustancia pegajosa como la miel; otro ejemplo son las trampas repelentes en las que se aprovecha que los insectos evitan los colores plateados para dejar tablas verticales del mismo color cerca de las hortalizas que se desean proteger, o en el caso específico de las hormigas, se esparce cal o ceniza en el perímetro de la cama de cultivo afectada por estos insectos para evitarlos (DIACONIA, 2012).

Descripción y reflexión de la práctica

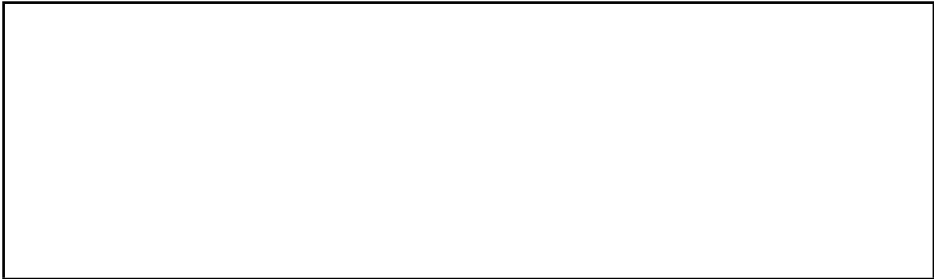
Identifica al menos cuatro ejemplos de cada componente de la biodiversidad del laboratorio:

BIODIVERSIDAD PRODUCTIVA	BIOTA FUNCIONAL	BIOTA DESTRUCTIVA

Escribe una reflexión en la que expliques qué propicia que un animal sea considerado funcional o destructivo, los factores de los que depende y, con los ejemplos de fauna presente en el laboratorio, explica cómo consideras que deba ser la convivencia entre alumnos y fauna presente.



Conclusiones de la práctica



Referencias

DIACONIA. (2012). *Guía práctica del biohuerto*. <https://es.slideshare.net/slideshow/gua-prctica-del-biohuerto/39586268>

Práctica 4.

**Tecnologías apropiadas en
alimentación sustentable**

Semillas (tipos, conservación y recolección)

Objetivo: identificar las diferentes semillas criollas, nativas y las técnicas apropiadas para su conservación y recolección empleadas en el Laboratorio de Agroecología para la Salud.

Enfoques para el análisis

Las semillas son el principal órgano reproductivo de la mayor parte de las plantas conocidas, son factor que propicia la dispersión y renovación de las plantas además de ser una fuente de alimento para diferentes animales y el ser humano (Doria, 2010).

Las semillas se clasifican en dos grandes grupos: las semillas botánicas que son los óvulos fecundados, desarrollados y maduros; y las semillas vegetativas que son partes de una planta como tallos, hojas o estacas que actúan de tal manera que funcionan en la propagación de plantas, ejemplos de esto son los esquejes de romero o de cactáceas (DIACONIA, 2012).

Recolección

La recolección de semillas se basa en procesos de cosecha de frutos elegidos por presentar las características que se desean replicar la siguiente temporada, se aplica un proceso de lavado y fermentación en el que se retiran todas las impurezas de las semillas maduras para evitar enfermedades y después se dejan secar para eliminar la humedad de las semillas y alargar su tiempo de vida (DIACONIA, 2012).

Conservación

La semilla es un tejido vivo, por lo que ciertas características en el ambiente influyen en el incremento o acortamiento de tiempo de su vida. Esto que afecta directamente el proceso de germinación (Doria, 2010).

La temperatura a la que la mayoría de las semillas se encuentran saludables es entre los 5 y 8 °C, por lo que se recomienda guardarlas en recipientes frescos, con ventilación y a la sombra. Se deben evitar los rayos directos del sol, preferentemente la humedad relativa del ambiente debe ir entre el 40% y 60%, además, se debe evitar el ingreso de fauna que pueda dañar o comer las semillas dentro del banco de semillas (DIACONIA, 2012).

Germinación

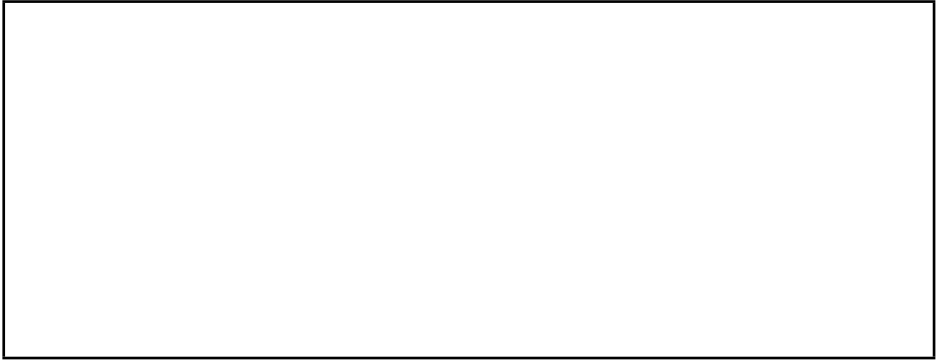
Se deben propiciar las condiciones favorables de luz, agua, oxígeno y temperatura, para la germinación de las semillas (Doria, 2010). El tiempo de vida dependerá de la especie, pero en caso de no conocer la procedencia y fecha de envasado, se sugiere realizar una prueba de poder germinativo. Una de estas pruebas es el método de remojo, que consiste en colocar semillas dentro de un recipiente con agua, las que se hunden de inmediato muestran un mayor poder germinativo, mientras que las que se hunden después de una o dos horas, y las que se mantienen flotando, deberán ser desechadas. Otra opción para evaluar el poder germinativo es el método de calendario. En este método, se coloca un papel húmedo sobre una charola (o plato) y se esparcen semillas tomadas al azar, se cubre con otro papel húmedo y se revisa la humedad y progreso de germinación cada día, es necesario saber previamente el tiempo de germinación de las semillas que se están evaluando y dar cinco días extra de tolerancia para estimar el poder de germinación (DIACONIA, 2012).

Descripción y reflexión de la práctica

Elige 5 semillas diferentes presentes en el Banco de Semillas Nativas del Laboratorio, dibuja o pega una imagen de ellas, coloca su nombre e investiga los cuidados que requiere para su germinación integrando los conocimientos antes adquiridos para saber si requieren de siembra directa o indirecta.

IMAGEN	NOMBRE	CUIDADOS PARA SU GERMINACIÓN	TIPO DE SIEMBRA RECOMENDADA

Conclusiones de la práctica

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to write their conclusions from the practical exercise.

Referencias

- DIACONIA. (2012). *Guía práctica del biohuerto*. <https://es.slideshare.net/slideshow/gua-prctica-del-biohuerto/39586268>
- Doria, J. (2010). Generalidades sobre las semillas: su producción, conservación y almacenamiento. *Cultivos Tropicales*, *31*(1), 74-82. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So258-59362010000100011

Hidroponía

Objetivo: aplicar la producción de alimentos con el sistema hidropónico, través de utilizar las herramientas necesarias, manejo adecuado del agua, nivel de nutrientes, pH, oxígeno, temperatura y conductividad eléctrica.

Enfoques para el análisis

En los últimos años, el sistema hidropónico ha resaltado debido a los beneficios que presenta, el requisito más importante es conocer la calidad del agua en que se realiza (pH, nutrimentos, temperatura).

Solución para nutrientes

La solución nutritiva consta principalmente de agua con adición de iones inorgánicos de sales solubles de elementos esenciales para el crecimiento y desarrollo de las hortalizas, se deben contemplar 17 elementos esenciales: carbono y oxígeno que se encuentran presentes en el ambiente y en la solución, además se deben incorporar hidrógeno, nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, azufre, hierro, cobre, zinc, manganeso, molibdeno, boro, cloro y níquel. En algunas ocasiones también se deben añadir quelatos de hierro (Trejo-Tellez, 2012).

Cabe mencionar que la composición de nutrientes determina la conductividad eléctrica y el potencial osmótico de la solución (Trejo-Tellez, 2012).

Potencial de hidrógeno (pH)

El pH debe mantenerse en un rango entre 2 y 7, a partir de un pH de 8.5 las plantas presentarán dificultad para la absorción de nutrientes y aumento en la nitrificación (Trejo-Tellez, 2012).

Temperatura

La temperatura de la solución debe ser regulada constantemente para facilitar la absorción de los nutrientes por parte de las plantas. Dependiendo de las hortalizas que se siembran, se tienen dos temperaturas ideales: la llamada solución fría —que debe estar a 10 °C— y solución tibia —a 22 °C—, la solución fría aumenta la absorción de NO_3 y la producción de raíces blancas y delgadas; sin embargo, disminuye la absorción de agua y la fotosíntesis también se ve influenciada por la temperatura (Trejo-Tellez, 2012).

La hidroponía como recurso en la educación

Diversas investigaciones han demostrado que existen beneficios en la aplicación de hidroponía en la educación básica y la investigación en tema de producción de alimentos. A continuación, se abordan las características de dos tipos de hidroponía traducida del documento del autor Maucieri y colaboradores (2019).

TABLA 1. LA HIDROPONÍA EN LA EDUCACIÓN

ELEMENTO DE ANÁLISIS	INVESTIGACIÓN (BÁSICA Y APLICADA)	EDUCACIÓN PRIMARIA, SECUNDARIA Y COMUNICACIÓN DE CUIDADOS DE LA SALUD
Acceso	Acceso para trabajo diario y monitoreo	Acceso para grupos
Tamaño	Tamaño razonable para producción a escala de pequeña granja	Tamaño suficiente para apreciar
Construcción	Fácil remodelación	Preferentemente utilizar materiales industriales para mayor duración
Control climático	Avanzado	Básico
Diversidad de métodos de producción	Variable de acuerdo a los proyectos de investigación	Pocos alimentos en producción pero se muestra el alto potencial que posee
Provisión de energía renovable	Importancia cuantitativa: Mejorar la huella ecológica y disminuir los costos de carbono	Importancia cualitativa: Demostración de principios ecológicos
Manejo de aguas de lluvia	Importancia cuantitativa: Mejorar la huella ecológica y disminuir los costos de carbono	Importancia cualitativa: Demostración de principios ecológicos

Fuente: Maucieri, 2019.

Descripción y reflexión de la práctica

Reflexiona y escribe en qué situaciones recomiendas la aplicación de hidropo-
nia en lugar de siembras directas, justifica tu respuesta y explica los beneficios
y limitantes que identificas.

Conclusiones de la práctica

Referencias

- Son, J. E., Kim, H. J., y Ahn, T. I. (2020). Hydroponic systems. *Plant factory: An indoor vertical farming system for efficient quality food production*. Academic Press. <http://doi.org/10.5772/intechopen.89110>
- Trejo-Téllez, L. I., y Gómez-Merino, F. C. (2012). Nutrient solutions for hydroponic systems. *Hydroponics - A standard methodology for plant biological researches*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/37578>

Siembra protegida en terrazas

Objetivo: aplicar el enfoque, beneficios y cuidados de la siembra protegida en terrazas.

Enfoques para el análisis

La construcción de *terrazas verdes* tiene como objetivo reducir la carga térmica dentro de los edificios. Su historia comienza en 1920 cuando el arquitecto Le Corbusier incluyó la idea de terraza jardín en edificios, equilibrando la producción floral con el diseño arquitectónico. Después, en 1970, nació en Alemania el término de *naturación*, mejor conocida actualmente como azoteas o terrazas verdes, este término busca un balance entre el cuidado de la naturaleza y mantener las funciones de los edificios.

Oficialmente el término llegó a México en 1999, comenzó en el Instituto de Biología de la UNAM, como una medida para mitigar los altos índices de contaminación atmosférica, mejoramiento del manejo de aguas pluviales y el consumo de energía, ya que se contaba con evidencia de que el consumo de aire acondicionado puede reducirse hasta un 40% al año y retarda el proceso de impermeabilización realizándose cada 35 años.

Pasos para una terraza verde

- ♦ Limpiar y ordenar la azotea donde se construirá, no deben existir escombros o materiales contaminantes.
- ♦ Revisar que la azotea no tenga goteras o desperfectos; en caso de presentar problemas, deberán arreglarse.
- ♦ Impermeabilizar el área con elastomérico de emulsión acuosa.

- ♦ Colocar una membrana termoplástica sobre la capa de impermeabilizante una vez seco.
- ♦ Colocar la tierra (mezcla de limo, perlita y tierra bien nutrida) a 10 cm de altura.
- ♦ Colocar las plantas según las necesidades que se requieran.
- ♦ Tomar en cuenta la temperatura a la que la terraza estará expuesta y elegir plantas que puedan soportarla o colocar la protección necesaria para evitar la sobre exposición.

Descripción y reflexión de la práctica

Investiga y reflexiona sobre hortalizas de sol aptas para terrazas, añade la temporada en la que crecen, las necesidades de sol y agua que presentan.



Conclusiones de la práctica



Referencias

- Ecologistas en Acción. (s.f.). Pequeño manual del cultivo en azoteas. <https://www.ecologistasenaccion.org/140431/pequeno-manual-del-cultivo-en-azoteas/>
- Kasten-Paredes, K. (2016). *Atributos y criterios de diseño sustentable para el desarrollo de un módulo de azotea verde extensivo/mixto en Zapopan* [Tesis de maestría, Universidad de Guadalajara]. Repositorio Institucional. <https://rei.iteso.mx/items/91770742-4306-4730-bbo6-643a4611aod6>
- López, L. F. (s.f.). *Pequeño manual del cultivo en azoteas*. Ecologistas en Acción de Las Palmas de Gran Canaria. <https://huertosurbanos.lucena.es/wp-content/uploads/2022/03/ECOLOGISTAS-EN-ACCION-Pequeno-Manual-de-Cultivo-en-Azoteas-2009.pdf>
- López Chávez, O., Sosa Tinoco, I., López López, D., Beltrán Ramírez, J. D., Moreno Cozarit, D., García López, L. A., y Pérez, F. J. (2012). Implementación del Sistema de Azotea Verde. *Viviendas de interés social para la reducción de la carga térmica hacia el interior de las edificaciones*. La sociedad académica . <https://www.itson.mx/publicaciones/sociedad-academica/Documents/revista39.pdf>

Siembra vertical

Objetivo: promover la producción de hortalizas y plantas medicinales en espacios reducidos mediante siembra vertical y muros verdes de acuerdo con las características y necesidades de cada área.

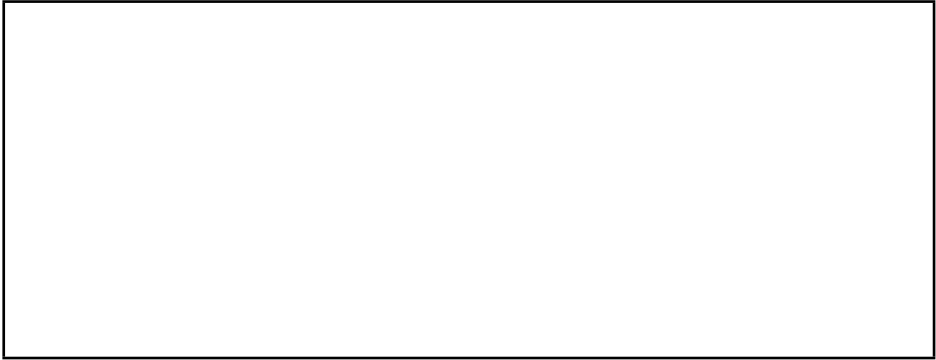
Enfoques para el análisis

Los muros verdes consisten en cubiertas de vegetación que crecen abrazando las edificaciones, uno de los principales objetivos —al igual que en terrazas verdes— es la regulación térmica de las construcciones para posteriormente reducir los costos de mantenimiento y climatización; sin embargo, una de sus limitantes es el costo de inversión, por lo que se han buscado alternativas factibles y accesibles para hogares, instituciones educativas y áreas comunitaria (Teotónio, 2020).

Descripción y reflexión de la práctica

Realiza una planeación y genera un prototipo de jardín o huerto vertical en tu hogar, escuela y área de práctica.

Conclusiones de la práctica



Referencias

- Liberalesso, T., Cruz, C. O., Silva, C. M., y Manso, M. (2020). Green infrastructure and public policies: An international review of green roofs and green walls incentives. *Land Use Policy*, 96, 104693. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104693>
- Manso, M., Teotónio, I., Silva, C. M., y Cruz, C. O. (2021). Green roof and green wall benefits and costs: A review of the quantitative evidence. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 135, 110111. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110111>
- Teotónio, I., Silva, C. M., y Cruz, C. O. (2021). Economics of green roofs and green walls: A literature review. *Sustainable Cities and Society*, 69, 102781. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102781>

Práctica 5.
Abonos y fertilizantes

Fertilización del suelo (tipos de abonos naturales y elaboración de composta y foliares)

Objetivo: aplicar los métodos para nutrir la tierra con técnicas sostenibles y orgánicas para la producción de alimentos.

Enfoques para el análisis

Como se ha mencionado anteriormente, mantener el suelo saludable es esencial para la producción de alimentos de calidad y tiene importancia en todas las etapas de crecimiento de las plantas.

En el laboratorio se cuenta con la aplicación constante de tres abonos naturales: composta, lombricomposta y foliares, que a continuación se describen.

La composta es el producto resultante de la degradación de residuos orgánicos en condiciones controladas. Es utilizada para mejorar la estructura del suelo, mantener la humedad e incrementar la disponibilidad de nutrientes para el crecimiento de las plantas y de microorganismos benéficos para la salud de la tierra.

Existen diferentes formas de elaborar composta pero la más utilizada dentro del laboratorio es con el método *Lasaña* o método *Indore*. Este método recibe este nombre pues, al igual que el platillo, su elaboración consiste en apilar los elementos necesarios en capas sobre una cama en la tierra. Se requiere de materia café o desechos orgánicos secos (hojas secas, desechos deshidratados), materia verde como cáscaras de frutas y verduras sin cocer y libres de grasa, aceleradores (heces de animales de traspatio como gallinas, borregos o conejos) y un ingrediente con pH base como cal, cascarones de huevo limpios y triturados, o cenizas.

El procedimiento implica seleccionar y medir el área adecuada en la que se elaborará la composta, se recomienda que el ancho de la composta sea de 1 metro para controlar fácilmente las condiciones y el área debe ser totalmente a la sombra, con buen filtrado de agua.

Una vez identificada el área, se debe airear la tierra picando y colocar palos verticales en el centro. Estos tendrán la función de oxigenadores. Primero se coloca una capa de materia seca, después otra de materia verde, luego se empapa la materia con el acelerador (agua con azúcar diluida) y, finalmente, el elemento base. Es necesario procurar que todas las capas tengan un grosor de 5 cm aproximadamente. Se repite este procedimiento hasta obtener el alto deseado; al conseguirlo se retiran los oxigenadores y se cubre la composta para controlar las condiciones de degradación.

La cama de lombricomposta presenta un objetivo similar a la composta. Incorpora lombrices del tipo roja californiana por su velocidad de reproducción, se elige esta lombriz pues tiene una mayor capacidad para degradar la materia orgánica en comparación con la lombriz de tierra mexicana.

El humus de lombriz es uno de los productos obtenidos de la lombricultura para aumentar la nutrición del suelo, el segundo producto obtenido son los lixiviados de lombriz. Estos se obtienen en su forma líquida al recolectar el desecho de agua de la materia orgánica brindada como alimento mezclado con orina de lombriz. Estos lixiviados deben ser almacenados en recipientes herméticos fechados y en la sombra.

Para el cuidado de la lombricultura se debe considerar no exponer a las lombrices a alimentos que acidifican el medio en el que se desarrollan, no incorporar material orgánico contaminado con sal, grasas o irritantes.

Descripción y reflexión de la práctica

Elabora una composta en el laboratorio y mide las condiciones en las que se encuentran tres compostas más. Con base en tus resultados, brinda recomendaciones para los encargados del área de abonos.

COMPOSTA REVISADA	pH OBTENIDO	HUMEDAD	LUZ	RECOMENDACIONES

Conclusiones de la práctica

Referencias

DIACONIA. (2012). *Guía práctica del biohuerto*. <https://es.slideshare.net/slideshow/gua-prctica-del-biohuerto/39586268>

Práctica 6.
El jardín botánico

Concepto en hogar sustentable

Objetivo: aplicar el concepto de desarrollo sustentable y sostenible en la producción, consumo de alimentos sanos, remedios naturales y cuidado del entorno ambiental en el hogar, de acuerdo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Enfoques para el análisis

A mitad del siglo XX el sector alimentario se vio envuelto en una gran evolución gracias a la llegada de la agricultura industrial. Los procesos de cambio en dicho sector como fruto de la llamada Revolución verde, en donde gracias a la maquinaria especializada, los derivados del petróleo y los genotipos mejorados de plantas, surgió el auge de la innovación agrícola; sin embargo esto significó un abandono de los métodos de cultivo tradicionales basados en técnicas naturales, para ser reemplazadas por técnicas intensivas poco sustentables con uso de químicos, acrecentando el impacto ecológico debido a la pérdida de la fertilidad del suelo, el deterioro de la calidad del agua y de la salud de las comunidades.

Todos estos cambios, aunados al crecimiento de la población y la urbanización, tuvieron un gran impacto en el abasto y en la calidad de la producción de los alimentos, elevando la tasa de desnutrición y creando un escenario de inseguridad alimentaria. Debido a esto, se incorpora a la plantilla de problemáticas socioeconómicas el desarrollo sostenible de alimentos. Es necesario encontrar una forma de producción donde se apoye la economía regional, con el objetivo de hacer frente a la desigualdad generada por la mercantilización de los alimentos, donde los productores locales, campesinos e indígenas se ven tan afectados.

Debido a los diversos impactos socio-ambientales negativos que trajeron consigo estas nuevas prácticas insostenibles, la FAO plantea alternativas de manera holística para transformar la producción de alimentos naturales con objetivos a largo plazo.

Descripción y reflexión de la práctica

Desarrolla el proyecto de hogares sustentables desde los primeros ciclos de la carrera, principalmente en los cursos de producción de alimentos, en donde se promuevan las competencias profesionales integradas para implementar en el ámbito de su hogar un proyecto de hogar sustentable que incluya mínimamente: producción de alimentos en pequeños espacios (siembra en terrazas y huerto vertical), producción de abonos orgánicos, remedios y alimentos funcionales naturales y manejo sustentable del agua (biofiltros de aguas residuales jabonosas, recolección de agua de lluvia) incorporando los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas.

Entra al siguiente enlace: <https://www.fao.org/office-of-sustainable-development-goals/es> o escanea este código QR y completa el siguiente cuadro enumerando los objetivos de desarrollo sostenible propuestos por la FAO y escribe —en un párrafo pequeño— de qué manera ayudaría cada objetivo al desarrollo de hogares sustentables y sostenibles.



FAO
t.ly/vKLoD

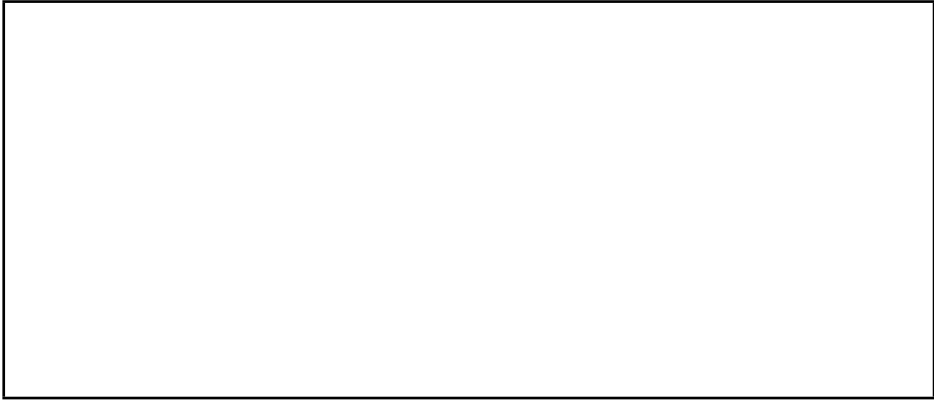
OBJETIVO	INTERPRETACIÓN

OBJETIVO	INTERPRETACIÓN

OBJETIVO	INTERPRETACIÓN

OBJETIVO	INTERPRETACIÓN

Conclusiones de la práctica



Referencias

- Andrade Sánchez, V. (2020). *Identificación de modelos de producción sostenible de alimentos en el cantón Píllaro como aporte a la soberanía alimentaria, Ambato- Ecuador*. Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología, Ingeniería de Alimentos.
- Casella, M., y Marengo, A. (2021). Sistema de producción sustentable de alimentos en territorios periurbanos. *Una política posible. Papeles*, 12(23). <https://doi.org/10.14409/p.v12i23.10785>
- Crocker Sagastume R., Moreno Gonzales M. y Rodríguez Castro M. (2018). *Soberanía Alimentaria y Vida Sustentable*. Ediciones de la Noche.
- Lilli, L. M. (2022). Efectos y tramas de las políticas: implementación de un programa para la producción sustentable de alimentos en el periurbano rosarino (Santa Fe). *Estudios rurales*, 11(Esp.21). <https://doi.org/10.48160/22504001eresp.21.107>

Plantas ornamentales en el jardín botánico

Objetivo: reconocer la importancia de introducir plantas ornamentales a un modelo de jardín botánico, así como aprender los usos que pueden tener para la mejoría de los sistemas de cultivo.

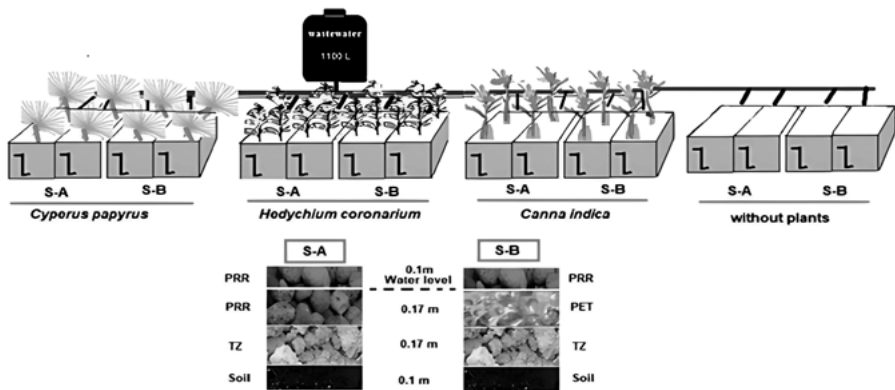
Enfoques para el análisis

La introducción de plantas ornamentales en la jardinería, juega un papel importante para el desarrollo funcional y estructural de un jardín botánico, aportando además de armonía y organización, un potencial sistema de control biológico y en la conservación *ex situ* del germoplasma, que funciona como amortiguador de la biodiversidad causada por el mal uso de suelos, la contaminación y el cambio climático.

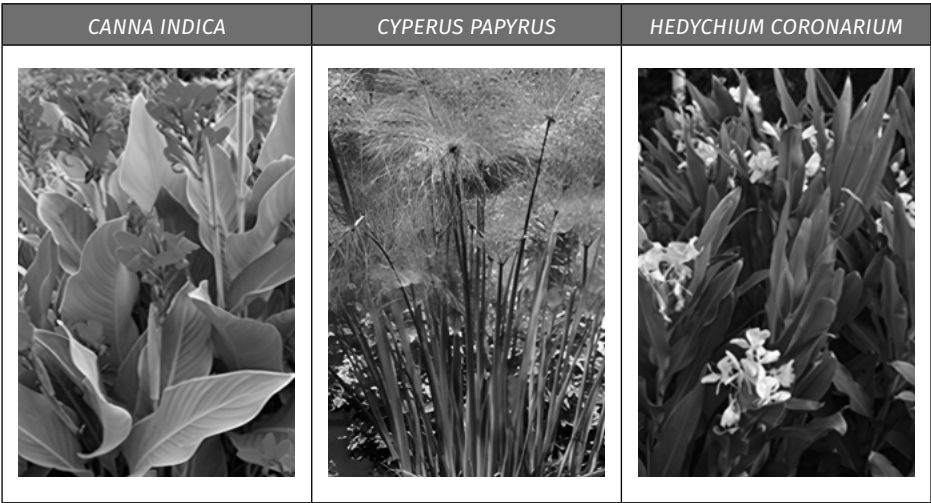
Dentro del diseño de áreas verdes se integran varios conceptos, entre ellos la arquitectura del paisaje, también conocido como “paisajismo”, el cual es un elemento donde se unen las ciencias naturales, la técnica y el diseño para la construcción de un espacio que implique respeto a las leyes de la naturaleza y a la condición humana; sin embargo, es común que dentro de esta disciplina sean omitidos algunos criterios para una correcta selección de plantas, se busca el desarrollo funcional y factible de un jardín botánico ya que, aunque existen diversas plantas con exótico y atractivo follaje, resulta poco sostenible y apropiado su mantenimiento; por lo que se deberán tomar en cuenta los siguientes elementos:

- ♦ Flora nativa y exótica.
- ♦ Tendencia a plantaciones sustentables, que impliquen bajos requerimientos de insumos para mantenimiento.
- ♦ Adaptación a condiciones locales.
- ♦ Que brinden identidad al lugar.
- ♦ Atractiva dinámica de colores, formas y texturas.

A continuación, se muestra un sistema con algunas especies ornamentales con las cuales se ha demostrado desarrollar un sistema de trato de agua para la mejoría de su calidad para los cultivos, donde se muestra su composición y la comparación con respecto a la calidad del agua sin utilizarlas.



PPR= piedra porosa.
TZ= tepezil.
Soil= suelo.
PET= plástico.



Descripción y reflexión de la práctica

Organiza tu espacio de práctica en el laboratorio, en tu hogar y en los espacios escolares con sentido de funcionalidad y siguiendo los criterios de la teoría del paisajismo.

Conclusiones de la práctica

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to write their conclusions from the practice.

Referencias

- La práctica del paisajismo. (s.f.). *Estudios Geográficos*. <https://estudiosgeograficos.revistas.csic.es/index.php/estudiosgeograficos/article/view/324/324>
- Ramírez-Hernández, S. G., Pérez-Vázquez, A., Cruz García-Albarado, J., Gómez-González, A., y de la Cruz Vargas-Mendoza, M. (2012). Criterios para la selección de especies herbáceas ornamentales para su uso en paisajismo. *Revista Chapingo Serie Horticultura*, 18(1), 71-79. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rcsh/v18n1/v18n1a5.pdf>
- Valdés, C. M. P. (2009). Plantas útiles de la familia Clusiaceae cultivadas en el Jardín Botánico Nacional de Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional*, 30/31, 113–117. <http://www.jstor.org/stable/42597396>
- Zamora, S., Marín-Muñiz, J. L., Nakase-Rodríguez, C., Fernández-Lambert, G., y Sandoval, L. (2019). Wastewater treatment by constructed wetland eco-technology: Influence of mineral and plastic materials as filter media and tropical ornamental plants. *Water*, 11(11), 2344. <https://doi.org/10.3390/w11112344>

Remedios naturales de uso común en casa

Objetivo: identificar las distintas especies de remedios naturales que se cuentan en el Laboratorio de Agroecología para la Salud; sus propiedades, principales usos terapéuticos, preparación y toxicidad, para incorporarlas a prácticas de promoción de la salud en comunidades y hogares sustentables.

Enfoques para el análisis

El conocimiento tradicional sobre remedios naturales que existe en la actualidad es el resultado de diversas y repetidas observaciones y experimentos realizados de forma empírica por las generaciones de curanderos, chamanes y comadronas de los pueblos indígenas y mestizos, quienes han sido grandes observadores de la naturaleza. Todas estas personas registraban y transmitían sus conocimientos a las nuevas generaciones, a través de sus estelas, códigos o a través de las enseñanzas verbales.

En la actualidad, aunque más del 90% de la población recurre a las plantas medicinales como remedio natural para malestares cotidianos. También en el ámbito de la clínica médica y la práctica de los profesionales de la salud, se sugiere el uso de plantas medicinales para resolver problemas de enfermedades comunes (tos, diarrea, cefalea, dolor estomacal, resfriados). Sin embargo, el sistema de salud sigue presentando barreras de servicios y de personal de salud que esté capacitado en el conocimiento de los remedios naturales. Esta práctica busca resolver esa situación (Soria Nélida, 2018).

Descripción y reflexión de la práctica

Completa la tabla de remedios naturales que se encuentran en el laboratorio, identificando cada una de ellas y describiendo en la sección correspondiente su nombre científico, principales usos, preparación y dosis, y su toxicidad utilizando las publicaciones estatales y regionales que se adjuntan en las referencias bibliográficas.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	USOS TERAPÉUTICOS	PREPARACIÓN Y DOSIS	TOXICIDAD
Café				
Cilantro				
Cola de Caballo				

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	USOS TERAPÉUTICOS	PREPARACIÓN Y DOSIS	TOXICIDAD
Estafiate				
Epazote				
Guayabo				
Hierbabuena				

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	USOS TERAPÉUTICOS	PREPARACIÓN Y DOSIS	TOXICIDAD
Hoja de bruja				
Hierba de limón				
Jatrofa				
Lavanda				

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	USOS TERAPÉUTICOS	PREPARACIÓN Y DOSIS	TOXICIDAD
Limón				
Malva				
Moringa				
Nim				

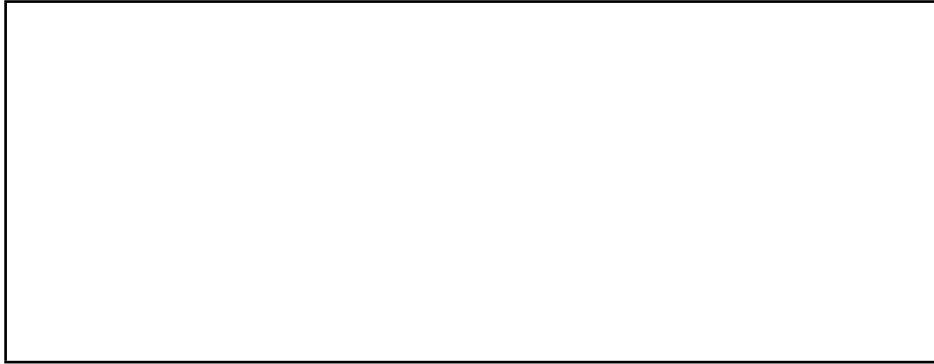
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	USOS TERAPÉUTICOS	PREPARACIÓN Y DOSIS	TOXICIDAD
Nopal				
Orégano				
Papaya				
Romero				

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	USOS TERAPÉUTICOS	PREPARACIÓN Y DOSIS	TOXICIDAD
Ruda				
Sábila				
Vaporub				

Escribe un ensayo de, por lo menos, 500 palabras donde realices una propuesta para el uso de los remedios naturales en la promoción de la salud en programas de atención primaria a la salud, incluyendo:

- ♦ Introducción
- ♦ Desarrollo
- ♦ Conclusión
- ♦ Referencias

Conclusiones de la práctica



Referencias

- Crocker, R., Vázquez, J. L., Pérez, T., Pérez, A., y Sánchez, Y. (2022). *Plantas medicinales de los pueblos originarios: Usos y costumbres para la educación intercultural en Mesoamérica*. Ediciones de la Noche.
- Crocker, R., Hernández, A., Vázquez, J. L., y Pérez, T. (2017). *Plantas medicinales de la Región Valles: Transferencia social del conocimiento*. Universidad de Guadalajara.
- Soria, N. (2018). Medicinal plants and their application in Public Health. *Revista de Salud Pública del Paraguay*, 8(1), 7–8. <https://doi.org/10.18004/rspp.2018.junio.7-8>

Práctica 7.
**Alimentación y
terapéutica natural**

Conceptos de medicina, enfermería y nutrición holística

Objetivo: incorporar en la cultura médica, de enfermería y la nutrición los conceptos de medicina y nutrición holística como parte de su formación integral que sea coherente con las políticas de Medicina Intercultural y Alimentación Culturalmente Apropriada.

Enfoques para el análisis

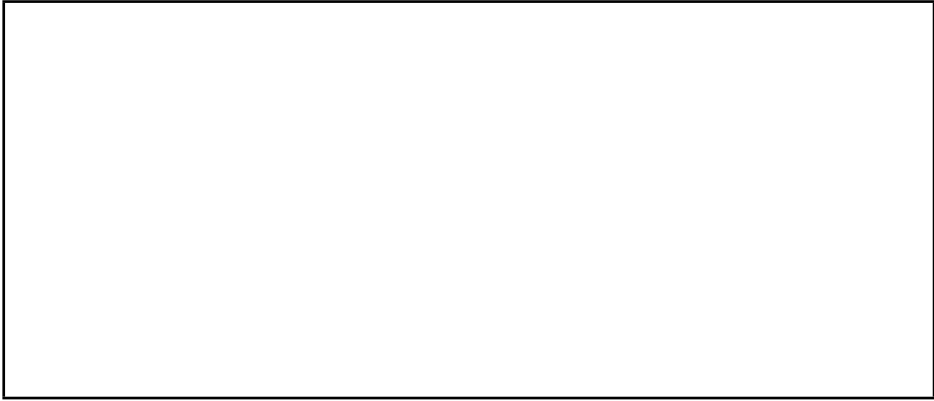
Realizar el análisis de su práctica con los siguientes conceptos:

- ♦ Promoción de la salud con el concepto de salutogénesis.
- ♦ Prevención y atención a la salud con el concepto de medicina integrativa.
- ♦ Atención primaria de la salud con el concepto de medicina y nutrición holística.
- ♦ Gestión de programas de salud y nutrición intercultural con la participación de la comunidad.

Descripción y reflexión de la práctica

Documenta las áreas del laboratorio en donde se producen remedios naturales, plantas medicinales, dieta de la milpa y dieta mediterránea, para integrarlas con el modelo de medicina y nutrición convencional con una visión intercultural y escribe un ensayo donde reflexiones sobre estos temas. Consulta las referencias bibliográficas para apoyarte.

Conclusiones de la práctica



Referencias

- Crocker, R., Vázquez, J. L., Pérez, T., Pérez, A., y Sánchez, Y. (2022). *Plantas medicinales de los pueblos originarios: Usos y costumbres para la educación intercultural en Mesoamérica*. Ediciones de la Noche.
- De la Cruz, M. (1991). *Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis*. Manuscrito azteca de 1552. Fondo de Cultura Económica.
- Jordana, Á. (2019, septiembre 18). *¿Qué es la salutogenesis?* WHI Institute. <https://whi-institute.com/que-es-salutogenesis/>
- Peters, D., y Woodham, A. (2001). *Medicina Integrada. Ciencias médicas y terapias alternativas*. Open Library. https://openlibrary.org/books/OL24287894M/Medicina_Integrada
- Rodríguez, M., Couto, M. D., y Díaz, N. (2016). Modelo salutogénico: enfoque positivo de la salud. Una revisión de la literatura. *Acta Odontológica Venezolana*, 53(3). <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2015/3/art-19/>
- Saavedra, M. F. (2015). *Perspectiva intercultural en salud*. Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/msp/files/2015/10/Figueroa-UV-Perspectiva-intercultural-en-salud.pdf>

Plantas medicinales en un programa intercultural de atención primaria de la salud

Objetivo: aplicar el conocimiento científico del uso de las plantas medicinales en un programa intercultural de plantas medicinales con base en el enfoque de atención primaria en salud.

Enfoques para el análisis

Analizar los tres enfoques para el uso de plantas medicinales:

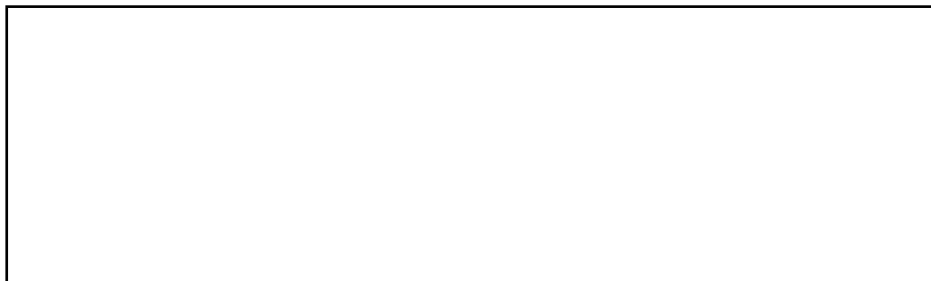
- ♦ Incorporar las plantas a través de un diálogo con las comunidades para generar programas interculturales para fortalecer los programas de medicina tradicional.
- ♦ Recuperar las plantas medicinales para encontrar fundamento científico a su uso e incorporarlas en programas de medicina intercultural para médicos y enfermeras que trabajan en programas de atención primaria en salud.
- ♦ Enfoque utilitarista para utilizar el conocimiento popular y generar nuevos medicamentos de patente en la industria farmacéutica (biopiratería).

Analizar los principios, metodologías y prácticas que sustentan el uso de las plantas medicinales en las medicinas alternativas.

Descripción y reflexión de la práctica

- ♦ Elabora un inventario de plantas medicinales, uso, nombres populares y científicos y toxicología que existen en el laboratorio y documéntalas con la bibliografía.
- ♦ Realiza talleres para aprender a producir, cosechar y guardar las plantas medicinales en el laboratorio.
- ♦ Realiza talleres para aprender a usar las plantas medicinales: cocidos, infusiones, té, tintura madre y microdosis como parte de la medicina integrada en salud.
- ♦ Elabora un ensayo sobre las plantas medicinales y sus campos de aplicación en un programa de atención primaria para la salud.

Conclusiones de la práctica



Referencias

- Crocker, R., Vázquez, J. L., Pérez, T., Pérez, A., y Sánchez, Y. (2022). *Plantas medicinales de los pueblos originarios: Usos y costumbres para la educación intercultural en Mesoamérica*. Ediciones de la noche.
- Crocker, R., Hernández, A., Vázquez, J. L., y Pérez, T. (2017). *Plantas medicinales de la región Valles: Transferencia social del conocimiento*. Universidad de Guadalajara.
- Soria, N. (2018). Medicinal plants and their application in Public Health. *Revista de salud pública del Paraguay*, 8(1), 7–8. <https://doi.org/10.18004/rspp.2018.junio.7-8>

Uso de remedios naturales, flores aromáticas y árboles frutales como alimentos funcionales en la terapéutica natural integrada

Objetivo: integrar en el ámbito del Laboratorio de Agroecología para la Salud una propuesta para la promoción de la salud, prevención y terapéutica de las enfermedades comunes de la población mexicana que incorpore los remedios naturales, flores aromáticas, además de frutas y verduras como alimentos naturales funcionales.

Enfoques para el análisis

Los alimentos naturales, principalmente frutas y verduras constituyen elementos importantes en la alimentación funcional y son un aspecto importante que se debe integrar en la promoción de modos sustentables en la vida cotidiana de las personas para promover la vida saludable.

Los remedios naturales, flores aromáticas y alimentos funcionales en una propuesta de medicina integrada y nutrición holística son útiles para prevenir y tratar las enfermedades comunes que padece la población mexicana.

Descripción y reflexión de la práctica

- ♦ Elabora un listado de remedios naturales, flores aromáticas y alimentos funcionales que existe en el laboratorio.

- ♦ Construye una propuesta para promover modos de vida sustentable con flores aromáticas y alimentos funcionales naturales para su uso en hogares sustentables.
- ♦ Elabora una propuesta para prevenir y tratar las principales enfermedades comunes (diabetes, hipertensión, cáncer, infecciones respiratorias, gastrointestinales y genitourinarias) con base en el uso racional de los remedios naturales, plantas medicinales, flores aromáticas y alimentos funcionales naturales para su uso en atención primaria para la salud.

Conclusiones de la práctica



Referencias

- Guerri, M. (2023). *Aromaterapia: usos, beneficios y riesgos de los aceites esenciales*. Psicoactiva. <https://www.psicoactiva.com/blog/aromaterapia/>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2020). *Plantas medicinales, una opción tradicional y natural para conservar la salud*. <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/plantas-medicinales-una-opcion-tradicional-y-natural-para-conservar-la-salud>
- Universidad Veracruzana. (2021). *Alimentación saludable* [Folleto]. <https://www.uv.mx/saisuv/files/2021/01/Guia-alimentacion-como-estilo-de-vida-saludable-1.pdf>

CAPÍTULO 20

Elaboración de jabones y champú de esencia natural

Objetivo: identificar dentro del área de prevención y terapéutica alimentaria orgánica las plantas aromáticas con función benéfica para su uso capilar y cutáneo en forma de jabón de glicerina y champú líquido.

Enfoques para el análisis

JABÓN	
Ingredientes	Materiales
◊ 1 kg de jabón con base de glicerina ◊ 200 a 250ml de agua ◊ 10 ramitas de 10cm, aproximadamente, de lavanda, romero, cola de caballo o cualquier otra planta aromática. ◊ Aceite para desmoldar ◊ 1 hoja mediana de sábila (opcional)	◊ Estufa eléctrica ◊ Olla para derretir el jabón ◊ Pala para mezclar ◊ Colador ◊ Cuchillo ◊ Báscula ◊ Moldes para jabón ◊ Rociador con alcohol ◊ Empaques individuales

Tareas previas

Si se utiliza sábila es necesario cortar la hoja antes y dejarla en remojo en agua limpia durante, por lo menos, 6 horas. Después, se deben enjuagar las plantas que se utilizarán para eliminar todo rastro de polvo, tierra o insectos.

Procedimiento

1. Colocar en la olla las plantas aromáticas elegidas y el agua, poner a hervir por 5 a 10 minutos sin tapadera hasta tener un concentrado de agua la esencia de las plantas. Colar el agua, retirar las plantas y regresar el agua a la olla.
2. Cortar el jabón en cubos, colocarlos en olla con el agua y volver a calentar.
3. Mezclar el jabón con la infusión hasta que el jabón esté completamente derretido (no dejar de mezclar).
4. Retirar del fuego y esperar a que la temperatura baje lo suficiente para la verter dentro de los moldes.
5. Colocar aceite en los moldes de plástico (si son de silicón no es necesario) y vaciar el jabón hasta la medida indicada.
6. Rociar con alcohol para eliminar las burbujas y dejar enfriar.
7. Una vez que el jabón esté frío y sólido, desmoldar y empacar.

CHAMPÚ	
Ingredientes	Materiales
◇ 1 litro de champú base ◇ 200ml de agua ◇ 10 ramitas, de aproximadamente 10 cm, de lavanda, romero, cola de caballo o cualquier otra planta aromática ◇ 1 hoja mediana de sábila (opcional)	◇ Olla para hervir ◇ Bol para mezclar ◇ Pala para mezclar ◇ Báscula ◇ Envases o frascos

Tareas previas

Si se utiliza sábila es necesario cortar la hoja antes y dejarla en remojo en agua limpia durante, por lo menos, 6 horas. Después, se deben enjuagar las plantas que se utilizarán para eliminar todo rastro de polvo, tierra o insectos.

Procedimiento

1. Colocar en la olla las plantas aromáticas elegidas y el agua, poner a hervir por 5 a 10 minutos sin tapadera hasta tener un concentrado de agua la esencia de las plantas. Colar el agua, retirar las plantas y vaciar el concentrado en el bol.
2. Vaciar el champú base y mezclar con el agua de concentrado hasta obtener una mezcla homogénea, cuida de no batir demasiado para no generar espuma.
3. Vaciar en un envase o frasco y etiquetar para su uso.

Descripción y reflexión de la práctica

¿Qué plantas dentro del laboratorio son de utilidad para la preparación de un champú?

¿Cuáles plantas dentro del laboratorio pueden ser utilizadas para la esencia de jabones?

Elige dos plantas dentro del laboratorio, investiga sus beneficios al ser utilizadas en champú o jabones de glicerina y escribe un párrafo argumentando sus beneficios para la salud.

Conclusiones de la práctica

Práctica 8.
**Promoción de la
agroecología en espacios
sociales**

Educación participativa en espacios sociales

Objetivo: proporcionar elementos básicos para que el alumno realice educación alimentario-nutricional y de salud en espacios sociales a través del uso de estrategias educativas participativas basadas en la educación popular.

Enfoques para el análisis

La educación para la salud debe promoverse con base en la *pedagogía ascendente* sustentada en la obra de Paulo Freire. Esta busca que la educación sea un elemento liberador de las prácticas alimentarias y de salud hegemónicas (Becerril, 2018).

La metodología educativa para realizar procesos participativos con las familias, comunidades y poblaciones es la educación popular. En la educación popular, se parte de un diálogo de saberes alimentarios y de salud y de necesidades y demandas de la población para construir procesos educativos utilizando técnicas para promover la toma de conciencia de los problemas de cada comunidad para, al final —junto con la gente—, formular alternativas de solución (IMDEC, 2010).

Descripción y reflexión de la práctica

- ♦ Intégrate a grupos comunitarios en espacios sociales para promover, a través de la educación participativa, programas de salud alimentaria y promoción del uso racional de remedios naturales con la participación de las organizaciones sociales para promover el derecho a la salud y a la alimentación sustentable.

- ♦ Elabora un ensayo de tu experiencia en la aplicación de un programa educativo y reflexionarse con los autores que aparecen en las referencias bibliográficas.

Conclusiones de la práctica



Referencias

- Andrien, M. B., y Beghin, A. (2001). *Nutrición y comunicación: De la educación en nutrición convencional a la comunicación social en nutrición*. Universidad Iberoamericana.
- Becerril-Carbajal, B. (2018). Crítica y propuesta de educación en Paulo Freire. *La Colmena*, (97), 109-118. <https://www.redalyc.org/journal/4463/446356088007/446356088007.pdf>
- Bustillos, G., y Vargas, L. (1999). *Técnicas participativas para la educación popular (Tomo 2)*. Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario (IMDEC).
- Werner, D., y Bower, B. (2010). *Aprendiendo a promover la salud*. Fundación Hesperian. <https://ongcaps.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/04/aprendiendo-a-promover-la-salud.pdf>

Huertos y jardines familiares, escolares y comunitarios

Objetivo: desarrollar huertos y jardines familiares y en espacios escolares que promuevan hogares sustentables y escuelas para el Buen Vivir.

Enfoques para el análisis

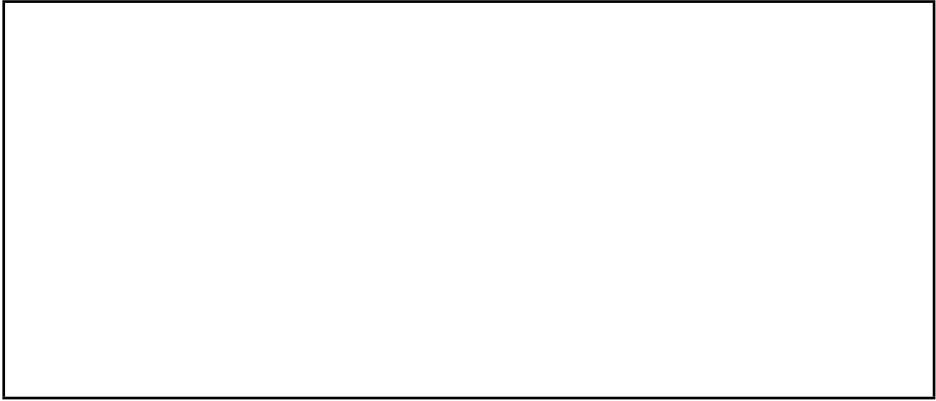
Sustentar su práctica de hogares sustentables y jardines botánicos en el hogar y espacios escolares con los siguientes enfoques:

- ♦ Comunidades bióticas para la vida sustentable (Decología, 2023).
- ♦ Salutogénesis para crear salud (Jordana, 2019).
- ♦ Buen Vivir para convivir de manera armoniosa con la madre tierra (Crocker, 2023).

Descripción y reflexión de la práctica

- ♦ Realiza una práctica de vinculación en tu hogar o en un espacio escolar en donde construyas un jardín botánico o un huerto sustentable.
- ♦ Elabora un ensayo en donde analices tu práctica de hogar sustentable y escuelas para el Buen Vivir con base en las competencias profesionales integrales adquiridas en el laboratorio.

Conclusiones de la práctica



Referencias

- Crocker, C., y Castro, M. (2023). *Un nuevo campo es posible: Gestión sociopolítica y estrategias para vivir y convivir con la Madre Tierra*. Universidad de Guadalajara.
- Decología. (2023). *Comunidad biótica, qué es, origen, tipos, características, estructura y más*. <http://decologia.info/comunidad-biotica/>
- Jordana, Á. (2019, 18 de septiembre). ¿Qué es la salutogénesis? WHI Institute. <https://whi-institute.com/que-es-salutogenesis/>

Redes de productores y consumidores responsables de alimentos y remedios naturales

Objetivo: integrarse con juicio crítico a redes de productores, comerciantes y consumidores de alimentos y remedios naturales que existen en el estado de Jalisco con criterios de responsabilidad social y ecológica para apoyarlas en su desarrollo.

Enfoques para el análisis

Analizar sus vínculos con las redes de productores, comerciantes y consumidores de alimentos y remedios naturales con los siguientes conceptos:

- ♦ Desarrollo de la economía circular y alternativa (Miguel *et al.* 2021).
- ♦ Redes de productores orgánicos (Red Orgánica, 2023).
- ♦ Organizaciones comunales de consumidores responsables (PROFECO, 2023).

Descripción y reflexión de la práctica

- ♦ Realiza estudios de redes de productores orgánicos, comercio justo y consumidores responsables y elabora un informe al profesor de sus prácticas en el laboratorio.
- ♦ Realiza la promoción en el ámbito de la comunidad educativa a través de trueques, tianguis, ferias de la salud en donde se integre el laboratorio y el CUCSINE, y se presente un informe de práctica a tu profesor.

Conclusiones de la práctica



Referencias

Miguel, C., Martínez, K., Pereira, M., y Kohout, M. (2021). *Economía circular en América Latina y el Caribe: Oportunidad para una recuperación transformadora* (Documentos de proyectos, No. LC/TS.2021/120). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Procuraduría Federal del Consumidor. (2023). *Asociaciones de consumidoras y consumidores*. <https://www.gob.mx/profeco/documentos/asociaciones-de-consumidoras-y-consumidores?state=published>

Red Orgánica. (2023). *Redes de productores orgánicos de México*. <https://www.redorganica.mx/productores-organicos>

Anexo. Reglamento del laboratorio

El mantenimiento del Laboratorio de Agroecología para la Salud y su correcto funcionamiento está sujeto al cumplimiento de los siguientes puntos por parte de alumnos, practicantes, profesores, investigadores y coordinadores.

1. Las teorías de las prácticas mencionadas en el manual deben ser leídas antes de su respectiva clase. El orden de las actividades puede estar sujeto a la decisión del docente o asesor encargado y al área de rotación por lo que se debe mantener comunicación constante y clara.
2. Queda prohibido el ingreso a las instalaciones con alimentos o basura de tipo inorgánico que no funcione como donación de materia orgánica.
3. Las plantas en el laboratorio son el resultado del trabajo de los compañeros practicantes en turno, maestros y asesores, por lo que queda prohibido arrancarlas, cosechar sin autorización o cortar esquejes sin supervisión.
4. Las semillas del laboratorio son para uso exclusivo dentro de la instalación, la siembra debe ser supervisada y tomando en cuenta el área correspondiente.
5. Los excedentes de composta, hortalizas, semillas y otros bienes, serán vendidos o intercambiados por otros productos en especie (trueque) para garantizar la sustentabilidad a futuro del mismo laboratorio.
6. Se recomienda asistir a prácticas dentro del laboratorio con el equipo de protección personal (EPP) adecuado para cada área de rotación dentro del laboratorio (zapato cerrado, guantes de jardín, sombreros o cachuchas, bloqueador solar).
7. Queda estrictamente prohibido fumar o ingerir bebidas alcohólicas dentro del laboratorio.

- 8.** Las herramientas del laboratorio deben ser solicitadas al encargado en turno de la administración y, al finalizar las prácticas, deberán ser lavadas y devueltas al mismo lugar de donde se tomaron.
- 9.** Los animales dentro del huerto son parte de la biodiversidad del laboratorio y presentan una función dentro de este, por lo que matar animales queda estrictamente prohibido. En caso de presentar plagas dentro del laboratorio, la primera opción siempre será repeler.
- 10.** Las bombas, mangueras y herramientas deben ser usadas correctamente y con los cuidados necesarios para garantizar el máximo tiempo de vida útil en el laboratorio.
- 11.** Solo se puede prender fuego bajo supervisión en el “Abuelo Fuego” y es parte de un ritual que amerita respeto y cuidado.
- 12.** Reportar inmediatamente cualquier accidente o lesión.
- 13.** Lavarse las manos con agua y jabón al salir del laboratorio.

Semblanzas

Ixtlilxochitl Flores Fong

Nutrióloga con maestría en Nutrición Clínica, candidata a doctora en Microbiología y Biotecnología Molecular. Coordinadora de la Licenciatura en Nutrición del Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS), Universidad de Guadalajara (UdeG), expresidenta del Colegio Mexicano de Nutriólogos Capítulo Jalisco y fundadora de SANE Nutrición.

René Cristóbal Crocker Sagastume

Médico pediatra, maestro en Nutrición y Salud Pública, y doctor en Investigación Educativa Aplicada. Profesor-investigador en la UdeG.

Gisell de los Ángeles Navarro Ponce

Licenciada en Nutrición y maestra en Ciencias de la Salud Ambiental por la UdeG. Ha colaborado en proyectos de agroecología y promoción de la *dieta de la milpa*. Becaria de CONAHCYT y coautora de capítulos de libros y artículos científicos.

Ricardo Alejandro Martínez Cervantes

Licenciado en Nutrición por la UdeG y estudiante de la Maestría en Salud Pública. Ha trabajado en nutrición clínica, salud comunitaria y educación alimentaria. Organizador de jornadas académicas, miembro del Comité Editorial en la revista *Con Evidencia* y del Comité Consultivo Curricular de la Licenciatura en Nutrición del CUCS.

ALFABÉTICA

www.alfabetica.com.mx

Gerencia editorial

Sol Ortega Ruelas

Cuidado de la edición

Mariana Hernández Alvarado

Corrección

Mario Díaz Ruelas

Diseño de portada

Pablo Ulises Ontiveros Pimienta

Maquetación

Maritzel Aguayo Robles

Desarrollo práctico de la soberanía alimentaria y vida sustentable

se terminó de editar en noviembre de 2025

en Av. Américas 1222, San Miguel de la Colina, CP 45260, Zapopan, Jalisco

Tiraje: 1 ejemplar

Para su composición se utilizaron las tipografías **Fira Sans** y **Andada Pro**.

Este libro invita a repensar la relación entre el ser humano, la alimentación y la tierra desde una mirada integral, práctica y profundamente humana. A través de experiencias reales, propuestas educativas y estrategias comunitarias, se explora cómo alcanzar la soberanía alimentaria desde el aula, el huerto y la mesa.

Entre sus páginas se integran fundamentos teóricos y vivencias de distintos actores estudiantes, docentes y comunidades que buscan construir sistemas alimentarios más justos, saludables y sostenibles. Además, se reconoce la importancia del conocimiento tradicional, la producción local, la diversidad biocultural y la educación alimentaria como pilares para una vida en equilibrio con el entorno.

Desarrollo práctico de la soberanía alimentaria y vida sustentable es una obra que inspira a la acción: a sembrar, cuidar, cocinar y compartir desde el compromiso con el planeta y con las personas. Es un llamado a transformar la manera en que producimos, elegimos y comprendemos nuestros alimentos, recordando que alimentar es también un acto de conciencia y de amor por la vida.

ALFABÉTICA



ISBN 978-607-581-813-9



9 786075 818139