RENTABILIDAD DE LOS HUERTOS AGROECOLÓGICOS EN LA REGIÓN DE ÚRSULO GALVÁN, CON ENFOQUE EN EL MANEJO SUSTENTABLE

GUADALUPE PÉREZ CERVANTES
MARÍA DE LOS ANGELES ACOSTA SOBERANO
MARCO ANTONIO DÍAZ RAMOS
JOSÉ CRUZ MARTINEZ VÁZQUEZ
MARÍA FERNANDA ABURTO PÉREZ
VERONICA ROMO LÓPEZ
DENISSE ALEJANDRA DIAZ ROMO
EFRAIN ANTONIO VAZQUEZ
BELEM ALEJANDRA CONTRERAS RODRÍGUEZ

RED IBERO AMERICANA DE ACADEMIAS DE INVESTIGACIÓN A.C.
RED IBAI

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO / INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ÚRSULO GALVÁN

RENTABILIDAD DE LOS HUERTOS AGROECOLÓGICOS EN LA REGIÓN DE ÚRSULO GALVÁN, CON ENFOQUE EN EL MANEJO SUSTENTABLE

AUTORES

GUADALUPE PÉREZ CERVANTES
MARÍA DE LOS ANGELES ACOSTA SOBERANO
MARCO ANTONIO DÍAZ RAMOS
JOSÉ CRUZ MARTINEZ VÁZQUEZ
MARÍA FERNANDA ABURTO PÉREZ
VERONICA ROMO LÓPEZ
DENISSE ALEJANDRA DIAZ ROMO
EFRAIN ANTONIO VAZQUEZ
BELEM ALEJANDRA CONTRERAS RODRÍGUEZ

©RED IBEROAMERICANA DE ACADEMIAS DE INVESTIGACIÓN A.C. 2024

EDITA: RED IBEROAMERICANA DE ACADEMIAS DE INVESTIGACIÓN A.C
DUBLÍN 34, FRACCIONAMIENTO MONTE MAGNO
C.P. 91190. XALAPA, VERACRUZ, MÉXICO.
CEL 2282386072
www.redibai.org
redibai@hotmail.com

ISBN: 978-607-5893-32-7

Sello editorial: Red Iberoamericana de Academias de Investigación, A.C. (978-607-5893)
Primera Edición, Xalapa, Veracruz, México.
No. de ejemplares: 2
Presentación en medio electrónico digital
Formato PDF 2 MB
Fecha de aparición 29/11/2024
ISBN 978-607-5893-32-7

Derechos Reservados © Prohibida la reproducción total o parcial de este libro en cualquier forma o medio sin permiso escrito de la editorial.

Xalapa, Veracruz. México a 29 de noviembre de 2024

DICTAMEN EDITORIAL

La presente obra fue arbitrada y dictaminada en dos procesos; el primero, fue realizado por el **COMITÉ EDITORIAL RED IBEROAMERICANA DE ACADEMIAS DE INVESTIGACIÓN A.C.** con sede en México; que sometió a los capítulos incluidos en la obra a un proceso de dictaminación a doble ciego para constatar de forma exhaustiva la temática, pertinencia y calidad de los textos en relación a los fines y criterios académicos de la misma, cumpliendo así con la primera etapa del proceso editorial. El segundo proceso de dictaminación estuvo a cargo del **COMITÉ CIENTÍFICO RED IBEROAMERICANA DE ACADEMIAS DE INVESTIGACIÓN A.C.;** donde se seleccionaron expertos en el tema para la evaluación de los capítulos de la obra y se procedió con el sistema de dictaminación a doble ciego. Cabe señalar que previo al envío a los dictaminadores, todo trabajo fue sometido a una prueba de detección de plagio. Una vez concluido el arbitraje de forma ética y responsable y por acuerdo del Comité Editorial y Científico de la Red Iberoamericana de Academias de Investigación A.C. (REDIBAI), se dictamina que la obra **"RENTABILIDAD DE LOS HUERTOS AGROECOLÓGICOS EN LA REGIÓN DE ÚRSULO GALVAN, CON ENFOQUE EN EL MANEJO SUSTENTABLE"** cumple con la relevancia y originalidad temática, la contribución teórica y aportación científica, rigurosidad y calidad metodológica, actualidad de las fuentes que emplea, redacción, ortografía y calidad expositiva.

Dr. Daniel Armando Olivera Gómez
Director Editorial
Sello Editorial: Red Iberoamericana de Academias de Investigación, A.C.
(978-607-5893)
Dublín 34, Residencial Monte Magno
C.P. 91190. Xalapa, Veracruz, México.
Cel 2282386072

Xalapa, Veracruz. México a 29 de noviembre de 2024

CERTIFICACIÓN EDITORIAL

RED IBEROAMERICANA DE ACADEMIAS DE INVESTIGACIÓN A.C. (REDIBAI) con sello editorial **No. 978-607-5893** otorgado por la Agencia Mexicana de ISBN, hace constar que el libro **"RENTABILIDAD DE LOS HUERTOS AGROECOLÓGICOS EN LA REGIÓN DE ÚRSULO GALVAN, CON ENFOQUE EN EL MANEJO SUSTENTABLE"** registrado con el **ISBN 978-607-5893-32-7** fue publicado por nuestro sello editorial con fecha de aparición del 29 de noviembre de 2024 cumpliendo con todos los requisitos de calidad científica y normalización que exige nuestra politica editorial.

Fue evaluado por pares académicos externos y aprobado por nuestro Comité Editorial y Científico.

Todos los soportes concernientes a los procesos editoriales y de evaluación se encuentran bajo el poder Editorial de **RED IBEROAMERICANA DE ACADEMIAS DE INVESTIGACIÓN A.C. (REDIBAI),** los cuales están a disposición de la comunidad académica interna y externa en el momento que se requieran.

La normativa editorial y repositorio se encuentran disponibles en la página **http://www.redibai-myd.org**

Doy fe.
Dr. Daniel Armando Olivera Gómez
Director Editorial
Sello Editorial: Red Iberoamericana de Academias de Investigación, A.C.
(978-607-5893)
Dublín 34, Residencial Monte Magno
C.P. 91190. Xalapa, Veracruz, México.
Cel 2282386072

RENTABILIDAD DE LOS HUERTOS AGROECOLÓGICOS EN LA REGIÓN DE ÚRSULO GALVÁN, CON ENFOQUE EN EL MANEJO SUSTENTABLE

AUTORES
GUADALUPE PEREZ CERVANTES
MARIA DE LOS ANGELES ACOSTA SOBERANO
MARCO ANTONIO DIAZ RAMOS
JOSE CRUZ MARTINEZ VAZQUEZ
MARIA FERNANDA ABURTO PÉREZ
VERONICA ROMO LOPEZ
DENISSE DIAZ ROMO
EFRAIN ANTONIO VÁZQUEZ
BELEM ALEJAMDRA CONTRERAS RODRÍGUEZ

Tecnológico Nacional de México/ Campus Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván.

RENTABILIDAD DE LOS HUERTOS AGROECOLÓGICOS EN LA REGIÓN DE ÚRSULO GALVÁN, CON ENFOQUE EN EL MANEJO SUSTENTABLE

GUADALUPE PEREZ CERVANTES
MARIA DE LOS ANGELES ACOSTA SOBERANO
MARCO ANTONIO DIAZ RAMOS
JOSE CRUZ MARTINEZ VAZQUEZ
MARIA FERNANDA ABURTO PÉREZ
VERONICA ROMO LOPEZ
DENISSE DIAZ ROMO
EFRAIN ANTONIO VÁZQUEZ
BELEM ALEJAMDRA CONTRERAS RODRÍGUEZ

El 23 de julio de 2014, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación, el Decreto Presidencial por el que se crea la institución de educación superior tecnológica más grande de nuestro país, el Tecnológico Nacional de México (TecNM). De acuerdo con el Decreto citado, el TecNM se funda como un órgano desconcentrado de la Secretaría de Educación Pública, que sustituye a la unidad administrativa que se hacía cargo de coordinar este importante subsistema de educación superior.

El Campus Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván realiza entre las acciones educativas la Vinculación con el Sector productivo y Empresarial, actualmente, se sostiene diferentes convenios con diversas asociaciones privadas del rubro agropecuario. De acuerdo a lo mencionado anteriormente, el presente documento recopila las actividades de implementación y desarrollo realizadas por personal docente de la institución con el objetivo de fomentar prácticas agroecológicas.

El Tecnológico Nacional de México está constituido por 254 instituciones, de las cuales 126 son Institutos Tecnológicos Federales, 122 Institutos Tecnológicos Descentralizados, cuatro Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE), un Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET) y un Centro Nacional de Investigación y Desarrollo

Tecnológico (CENIDET). En estas instituciones, el TecNM atiende a una población escolar de más de 600 mil estudiantes en licenciatura y posgrado en todo el territorio nacional, incluida la Ciudad de México (Tecnm,2023).

La misión del TecNM es formar integralmente profesionales competitivos de la ciencia, la tecnología y otras áreas de conocimiento, comprometidos con el desarrollo económico, social, cultural y con la sustentabilidad del país.

INDICE

I. ANTECEDENTES DE LA AGRICULTURA AGROECOLÓGICA 9

II. INTRODUCCIÓN 11

III. OBJETIVOS *12*

3.1 Objetivo General *12*

3.2 Objetivo Específicos *12*

IV. IMPORTANCIA DEN LOS HUERTOS AGROECOLOGICOS 13

4.1 Conceptos clave: agroecología, sustentabilidad y rentabilidad Agroecología *13*

4.2 Sustentabilidad *13*

4.3 Rentabilidad *14*

4.4 Huerto agroecológico casero *14*

4.5 Cuidados del huerto agroecológico *15*

4.6 Beneficio económico de sembrar plantas medicinales y alimentarias para las amas de casa *15*

4.7 Importancia del podado y limpieza de las plantas *17*

4.8 Principios de los huertos agroecológicos *17*

V. CONTEXTO REGIONAL 20

5.1 Descripción geográfica de Úrsulo Galván, Veracruz *20*

5.2 Importancia de la agricultura en la región *21*

5.3 Análisis de la situación actual de los huertos en Úrsulo Galván *21*

VI. IMPLEMENTACIÓN DE HUERTOS AGROECOLÓGICOS 22

6.1 Acondicionamiento del lugar *22*

6.2 Siembra de cultivos *27*

6.3 Prácticas de manejo del huerto agroecológico *29*

6.4 Presentación de plantas *33*

6.5 Técnicas de propagación, compostaje y sistemas de captación hídrica en el huerto *34*

VII. ANALISIS DE LA RENTABILIDAD EN HUERTOS AGROECOLÓGICOS 37

7.1 Costos de Producción *37*

7.2 Ingresos y Rentabilidad *38*

7.3 Evaluación Económica *38*

7.4 Costos iniciales y recurrentes en el establecimiento de huertos *39*

7.5 Costo de las distintas especies adquiridas (Materia prima) *39*

7.6 Costo de la Mano de obra *41*
7.7 Costos Indirectos de fabricación *42*
7.8 Total, de los costos considerando los tres elementos del costo *42*
(mensual) *42*
7.9 Planeación de ventas al mes *43*
7.10 Análisis de la rentabilidad en huertos agroecológicos *43*
7.11 Rentabilidad del huerto **43**
VIII. ASPECTOS CULTURALES Y SOCIALES **46**
8.1 Impacto Socioeconómico en la región de Úrsulo Galván *46*
8.2 El sector agropecuario y pesquero: pilar económico con desafíos estructurales *46*
8.3 Expansión del sector terciario: turismo y comercio en crecimiento *47*
8.4 Comercio local y microempresas: una economía en proceso de consolidación *47*
8.5 Impacto Socioeconómico en la Población *47*
8.6 Educación y acceso a oportunidades *48*
8.7 Infraestructura y servicios básicos *48*
8.8 Fortalecimiento del sector agropecuario con valor agregado *49*
8.9 Desarrollo de un turismo sustentable e inclusivo *49*
IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES **51**
9.1 Recomendaciones *52*
X. BIBLIOGRAFÍA **53**
XI. ANEXOS **56**
AUTORES **58**

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del municipio de Úrsulo Galván, Veracruz. Fuente: Prontuario de Información Municipal del Municipio de Úrsulo Galván, Veracruz (2023). 20
Figura 2. Condiciones previas del área de establecimiento del huerto agroecológico. Fuente propia. 22
Figura 3. Marcaje de las diferentes zonas del huerto agroecológico. Fuente propia. 23
Figura 4. Medición de cañas vaqueras. Fuente propia. 23
Figura 5. Creación de vallado. Fuente propia. 24
Figura 6. Huerto agroecológico delimitado. Fuente propia. 24
Figura 7. Creación de jardineras. Fuente propia. 25
Figura 8. Llenado de jardineras. Fuente propia. 26
Figura 9. Jardinera llena. Fuente propia. 26
Figura 10. Jardinera de plantas medicinales. Fuente propia 28
Figura 11. Jardinera de plantas comestibles. Fuente propia. 29
Figura 12. Alumnos realizando actividades de siembra en el huerto agroecológico. Fuente propia. 31
Figura 13. Alumnos realizando actividades de manejo en el huerto agroecológico. Fuente propia. 31
Figura 14. Control manual de arvenses. Fuente propia. 32
Figura 15. Manejo agroecológico de plagas. Fuente propia. 32
Figura 16. Identificación de las plantas en el huerto agroecológico. Fuente propia. 33
Figura 17.Taller de compostaje. Fuente propia. 34
Figura 18. Bolsas para propagación de especies. Fuente propia. 35
Figura 19. Alumna participante en las actividades de propagación. Fuente propia. 35
Figura 20. Sistema de captación de agua. Fuente propia. 36
Figura 21. Huerto agroecológico. Fuente propia. 50

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Especies seleccionadas para la siembra en el huerto agroecológico 27
Tabla 2. Especies adquiridas para la reproducción y venta 40
Tabla 3. Mano de obra para las actividades de producción 41
Tabla 4. Costos indirectos de fabricación.....42
Tabla 5. Resumen de los costos de producción.....42
Tabla 6. Proyecciones de ventas mensuales 43
Tabla 7. Cálculo del beneficio o utilidad de la producción.....44

PRESENTACIÓN

En este libro se presenta el análisis de diferentes variables destinadas a evaluar la sostenibilidad y rentabilidad de los huertos agroecológicos en la región de Úrsulo Galván, Veracruz, México.

Esto se logró a través de resaltar la importancia de la sostenibilidad en la agricultura actual, la relevancia del estudio se justifica debido a las actividades agrícolas llevadas a cabo en la zona, al plantear los objetivos se tomaron en cuenta características sociales, económicas y ambientales de la comunidad con la finalidad de orientar el proyecto en la dirección correcta.

En este trabajo se profundiza en conceptos como agroecología, sustentabilidad y rentabilidad, los cuales son esenciales para comprender los beneficios y la importancia de los huertos agroecológicos como una alternativa sustentable a los métodos de producción tradicional, así mismo, se explora el concepto de manejo sustentable y sus múltiples ventajas.

En cuanto a rentabilidad, se analizan factores económicos, costos y se realiza una comparación entre huertos convencionales y agroecológicos, lo cual ayuda a plantear las ventajas económicas que estos espacios pueden generar una vez que son implementados.

Finalmente, se destaca la importancia que esta investigación tiene tomando en cuenta el contexto de la intervención ya que se presenta como una oportunidad para que los habitantes de la comunidad adopten los huertos agroecológicos como una práctica habitual, convirtiéndolo en un espacio de convivencia familiar en donde se puede dar un continuo intercambio de saberes de generación en generación al tiempo que se producen alimentos por una vía sustentable, logrando asegurar su soberanía alimentaria sin necesidad de depender de fuentes externas para obtener alimentos frescos y saludables.

I. ANTECEDENTES DE LA AGRICULTURA AGROECOLÓGICA

De manera inicial, es necesario tener claro en donde tiene su origen la agroecología que surge principalmente debido a la necesidad de reinterpretar la sustentabilidad en los sistemas productivos, por lo tanto, la creación de un nuevo paradigma que considerara los factores físicos, biológicos y socioeconómicos de la región al tiempo que intentara ofrecer soluciones novedosas resultaba imperante (Sarandón y Flores, 2014).

Es así como surge la agroecología, que fue definida como el desarrollo y aplicación de la teoría ecológica aplicado al manejo de los sistemas agrícolas (Altieri, 1987). Esta basada, principalmente, en una amplia diversidad de conocimientos y técnicas que tienen su origen en conocimientos aplicados por comunidades campesinas (Altieri y Toledo, 2011).

En México la agroecología ha sido esencialmente política debido a que propone implementar alternativas científicas y técnicas al modelo agroindustrial, reivindica el papel de las culturas originarias y sus organizaciones, reconoce la importancia de los saberes ancestrales (memoria biocultural), y pugna por mercados orgánicos, sociales y justos (Toledo y Barrera-Bassols, 2016).

El cuidado del ambiente es un discurso ampliamente diseminado en la actualidad, pues se ha entendido que la sustentabilidad ecológica es necesaria para la supervivencia de la humanidad. (Desarrollo Rural, 2020).

Las prácticas agroecológicas combina ciencia y saberes culturales, resalta los vínculos entre el trabajo humano y los medios de vida sostenibles, además de tomar en cuenta la cultura en las tradiciones alimentarias de la región a donde se aplique (Desarrollo Rural, 2021).

El nuevo paradigma de la agroecología como campo científico es de muy reciente aparición. Haciendo eco a lo sucedido en otros países, en México la agroecología surgió en la década de los setenta y estuvo fuertemente inspirada por el estudio de las experiencias de las comunidades campesinas e indígenas, es decir, por la larga tradición agrícola Mesoamericana (Astier*, et al,* 2017).

II. INTRODUCCIÓN

Este libro presenta los resultados obtenidos en un proyecto de intervención enfocado en la sostenibilidad y rentabilidad de los huertos agroecológicos en la región de Úrsulo Galván, Veracruz, México. El proyecto de investigación fue desarrollado por un grupo de docentes de la institución con el objetivo de establecer un huerto agroecológico modelo en el cual se propagaron especies útiles para la producción de alimentos inocuos y garantizar la soberanía alimentaria, logrando producir especies de interés medicinal, comestible y aromático, así mismo, se logró determinar los costos productivos de las especies cultivadas y calcular su rentabilidad.

Los objetivos planteados se alcanzaron debido a que se creó como un escenario de aprendizaje, por lo cual se contó con la participación y colaboración de alumnos de las carreras de Ingeniería en Agronomía, Licenciatura en Biología, Licenciatura en Administración e Ingeniería en Gestión Empresarial, a su vez, se difundieron prácticas sustentables asociadas a los huertos agroecológicos no solo entre los alumnos, sino que también con habitantes perteneciente a la comunidad.

Se resalta que con los resultados de esta investigación se puede comprender en su totalidad la importancia y los múltiples beneficios que estos espacios ofrecen, enfatizando el valor ecológico de los huertos agroecológicos no solo como una herramienta de aprendizaje, sino también como una respuesta a la creciente demanda de alimentos de manejo orgánico producidos a pequeña escala.

Se destaca que en la intervención se generó un intercambio de saberes constante entre los participantes, rescatando prácticas agrícolas antiguas que han pasado de generación en generación y que los alumnos no dudaron en compartir al participar en el proyecto.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

- Establecer un huerto agroecológico en el que se propaguen especies útiles para la producción de alimentos inocuos y garantizar la soberanía alimentaria, así como otras especies de interés medicinal, determinando los costos productivos de las diferentes especies cultivadas.

3.2 Objetivo Específicos

- Establecer un huerto agroecológico como un escenario de aprendizaje para los alumnos del Tecnológico de Úrsulo Galván.
- Determinar los costos de producción de las especies cultivadas para establecer la rentabilidad de los mismos.

IV. IMPORTANCIA DEN LOS HUERTOS AGROECOLOGICOS

4.1 Conceptos clave: agroecología, sustentabilidad y rentabilidad

Agroecología

A lo largo del tiempo, el termino agroecología ha tomado una amplia diversidad de significados, dentro de su concepción incorpora ideas y enfoques ligados a la agricultura, el medio ambiente y la sociedad, centrándose en la producción y sustentabilidad ecológica del sistema productivo. A esta definición del concepto se le da una aplicación normativa debido a que implica características que se pueden reflejar en la sociedad y en los modelos productivos, abarcando más allá de los límites de lo agrícola. En cambio, desde una perspectiva mayormente restrictiva, la agroecología hace referencia al estudio de fenómenos ecológicos en el sector productivo de alimentos (Altieri, 1999).

4.2 Sustentabilidad

El termino sustentabilidad se acuño en la Comisión de Brundtland en 1987, y por definición se entiende como la satisfacción de las necesidades de esta generación sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras (CMMAD, 1988).

La raíz latina de esta palabra proviene de *sustienere* que alude a sostener, mantener y sustentar, debido a la influencia del vocablo ingles sustainable se incluyen los términos soportar y tolerar, es partir de esto que se impone el epíteto sostenible en lugar de sustentable, dando inicio a un debate que se ha mantenido por años, lo que ha permanecido inalterable es su definición, entendiendo sustentabilidad como una oportunidad para un desarrollo viable en el tiempo, cuya condición es que las capacidades del sistema socioeconómico no decaigan y se encuentren a disposición de las generaciones futuras (Luffiego, 2000).

4.3 Rentabilidad

La rentabilidad se entiende como la capacidad que tiene un producto o servicio para generar suficiente utilidad o ganancia en relación a la inversión, es así, que un negocio u actividad se considera rentable cuando genera una cantidad mayor de ingresos que egresos, así mismo, un cliente es rentable cuando genera mayores ingresos que gastos y una empresa se puede llamar rentable cuando sus ingresos son mayores que sus costos, este parámetro evalúa la capacidad una empresa para producir resultados independientes a los recursos financieros implicados (Álvarez, 2004).

4.4 Huerto agroecológico casero

Un huerto es un área de siembra dentro de los límites de nuestra casa o contiguo a ella, de pequeñas dimensiones, destinada al cultivo de hortalizas, diversas plantas medicinales y aromáticas, e incluso algunos frutales. El objetivo principal de este tipo de espacios agrícolas es obtener alimentos saludables para el autoconsumo durante la mayor parte del año, y en algunos casos también para el intercambio con otras personas dedicadas la horticultura. El huerto es un agroecosistema en el que interactúan nuestras plantas comestibles con el suelo, la luz solar, el agua, las plantas no cultivadas y todos los organismos asociados, incluidos nosotros como agricultores, quienes estamos encargados de sembrar, cosechar y consumir los alimentos.

En la actualidad, 821 millones de personas padecen hambre y desnutrición, una cifra que aumenta a pesar del incremento en la producción mundial de alimentos. Y al mismo tiempo, alrededor de dos mil millones de personas consumen demasiados alimentos de forma desbalanceada y padecen de enfermedades crónicas. Por lo tanto, nosotros creemos que tener un huerto en casa es una forma de enfrentar estas crisis, pero sobre todo es una manera de luchar por la seguridad y la soberanía

alimentaria de las familias, las comunidades y los territorios. Cultivar nuestros propios alimentos nos enseña a valorar la labor campesina, alimentarnos de forma saludable y construir comunidades solidarias. (Álvarez, 2004)

4.5 Cuidados del huerto agroecológico

La agroecología nos enseña a cultivar y regar plantas medicinales sin insumos químicos y protegiendo la naturaleza. También nos brinda la oportunidad de recuperar las formas tradicionales de cultivo y producir plantas medicinales de excelente calidad. Con las técnicas que promueve la agroecología no se utilizan fertilizantes químicos industriales, agrotóxicos, ni semillas genéticamente modificadas (transgénicos).

De esta manera evitamos la contaminación por productos químicos, y los remplazamos por otros materiales y técnicas que alimentan el suelo y protegen los cultivos. Los abonos orgánicos, la rotación y la asociación de cultivos, además de permitir que los cultivos imiten la naturaleza, permiten una mejor utilización de los nutrientes disponibles y ayudan a prevenir y manejar las plagas. Si es necesario almacenar las plantas medicinales durante algún tiempo, procuremos secarlas para que la humedad y los hongos no las dañen. Este secado se puede hacer en la sombra o directamente bajo el sol, cuidando de poner las plantas sobre una lona o tela adecuada. (Zuluaga, 2014)

4.6 Beneficio económico de sembrar plantas medicinales y alimentarias para las amas de casa

Las mujeres rurales del municipio de Santa María Nativitas conocen una amplia gama de plantas medicinales que curan los malestares más usuales de la familia.
Las mujeres han desarrollado conocimientos para seleccionar, cultivar y usar

plantas medicinales que han servido para el avance de la herbolaria y la medicina en México. Sin embargo, por considerarse esta actividad como parte de las labores domésticas, no ha recibido reconocimiento ni remuneración económica, lo que ha ocultado los aportes femeninos. La contribución de las mujeres conocedoras de plantas ha traído calidad de vida a los grupos domésticos rurales, avances en el conocimiento científico médico y el cuidado de los recursos naturales.

El uso de estas plantas es más barato y tiene consecuencias secundarias poco agresivas para la salud humana. Este conocimiento proviene de una larga tradición en México que se remonta a las culturas prehispánicas. Concretamente en la zona de estudio se observa la presencia arqueológica de estatuillas de cerámica que representan el ciclo de vida femenino (Serra Puche y Durand, 1988) así como semillas de amaranto (*Amaranthus spp*.) y maíz (*Zea mays*). Sin embargo, debido al avance de las medicinas de patente recomendadas por el personal de salud, poco a poco se utilizan menos las plantas, provocando el olvido de las formas de uso y el abandono de la flora autóctona medicinal.

Este saber generaría recursos económicos para los curanderos, hierberos y amas de casa si patentaran los métodos de utilización. Por ello, una de las demandas más sentidas de los grupos indígenas es la protección de sus conocimientos contra la biopiratería y las empresas farmacéuticas internacionales que se apropian de estos conocimientos comerciando con ellos, sin dejar regalías a las comunidades rurales e indígenas que los generaron, incluidas las mujeres.

En la hipótesis también se afirmaba que la utilización de plantas medicinales por las mujeres de la zona contribuía a la conservación del medio ambiente y los recursos naturales. En la medida en que se cultivan algunas especies de plantas en los huertos de traspatio o se recolectan en forma silvestre, se está dando valor y continuidad a estos recursos naturales. (Alberti-Manzanares, 2006)

4.7 Importancia del podado y limpieza de las plantas

La poda es una actividad costosa y delicada. Es una combinación de arte con técnica, basado en el conocimiento biológico del árbol. El cultivo adecuado de un árbol en el jardín o en las banquetas conlleva un principio filosófico, ético y cultural, que vincula al hombre con la naturaleza, ya que somos los responsables de poner el árbol en un sitio artificial, distinto al del bosque natural.

La poda se hace por cinco razones principales: saneamiento, estética, seguridad, producción y calidad. La mayor prioridad se da a la poda de seguridad, después a la de saneamiento y al final a las otras tres. (Gobierno del Distrito Federal, 2000)

4.8 Principios de los huertos agroecológicos

En la búsqueda por reinstalar una racionalidad más ecológica en la producción agrícola, los científicos y promotores han ignorado un aspecto esencial o central en el desarrollo de una agricultura más autosuficiente y sustentable: un entendimiento más profundo de la naturaleza de los agroecosistemas y de los principios por los cuales estos funcionan.

Dada esta limitación, la agroecología emerge como una disciplina que provee los principios ecológicos básicos sobre cómo estudiar, diseñar y manejar agroecosistemas que son productivos y a su vez conservadores de los recursos naturales y que, además, son culturalmente sensibles y socialmente y económicamente viables. La agroecología va más allá de un punto de vista unidimensional de los agroecosistemas (su genética, edafología y otros) para abrazar un entendimiento de los niveles ecológicos y sociales de coevolución, estructura y función.

En lugar de centrar su atención en algún componente particular del agroecosistema, la agroecología enfatiza las interrelaciones entre sus componentes y la dinámica compleja de los siguientes principios agroecológicos (Altieri, 1999):

- Aumentar el reciclado de biomasa y optimizar la disponibilidad y el flujo balanceado de nutrientes.
- Diversificar específica y genéticamente el agroecosistema en el tiempo y el espacio.
- Aumentar las interacciones biológicas y los sinergismos entre los componentes de la biodiversidad promoviendo procesos y servicios ecológicos claves.

En la huerta orgánica la aplicación de nutrimentos se hace mediante incorporación al suelo de residuos vegetales de las podas, abonos verdes, compostas, enmiendas orgánicas y aplicación foliar de biofertilizantes, manejos similares del cultivo reportaron en estados productores de México. (Jordan Ordaz Gallegos, 2011)

Uno de los principales beneficios sociales, económicos y ambientales de la agroecología es que genera una alternativa para el desarrollo socioeconómico basado en el rescate de viejas práctica de producción agrícola para la subsistencia que contribuye a disminuir los problemas sociales. Este enfoque productivo permite la regeneración de la naturaleza al no agravar problemáticas ambientales y es desde esa riqueza que cubre las necesidades básicas de las comunidades rurales.

Esta filosofía ha surgido como un nuevo enfoque al desarrollo agrícola tradicional debido a que busca ser respetuosa con el medio ambiente basándose en la sustentabilidad y buscando asegurar la soberanía alimentaria, la estabilidad biológica, la conservación de los recursos y la equidad, en tanto que en los sistemas de la agronomía tradicional, el incremento de la productividad a toda costa es el eje central (Altieri, 1999).

Los métodos de la producción agroecológica buscan reforzar la capacidad de autonomía y adaptación de los productores, así mismo, al ampliarse este sistema los beneficios sociales son mayores pues también ayudar a formar relaciones estrechas entre productores y consumidores, en este mismo sentido, hace que esta relación sea mayormente equitativa y sostenible con el establecimiento de cadenas cortas de suministro de alimentos, lo cual ayuda a aumentar los ingresos de los productores y mantener un precio justo para los consumidores. Otras investigaciones (Les Levidow, 2021) han expuesto el éxito del construir cadenas de suministro cortas y adaptarlas a nuevos contextos.

V. CONTEXTO REGIONAL

5.1 Descripción geográfica de Úrsulo Galván, Veracruz

Figura 1. Ubicación del municipio de Úrsulo Galván, Veracruz. Fuente: Prontuario de Información Municipal del Municipio de Úrsulo Galván, Veracruz (2023).

Se encuentra ubicado en la zona centro del Estado de Veracruz, en las coordenadas 19° 24' latitud norte y 96° 18' longitud oeste a una altura de 20 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Actopan, al este con el golfo de México, al sur con Puente Nacional. Su distancia aproximada de la cabecera municipal al noroeste de la capital del Estado, por carretera es de 76 Km. (H. Ayuntamiento de Úrsulo Galván, 2025)

El Municipio de Úrsulo Galván es uno de los más importantes en las actividades de la región centro del Estado de Veracruz. Su ubicación geográfica muestra la relevancia para su población nativa y migrante, dado que es parte de la actividad económica de la región por la industria azucarera, y su creciente actividad comercial, turística y de servicios (Plan Municipal D 2018-2021).

El Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván es la Institución donde se estableció el

Proyecto denominado" Rentabilidad de los huertos agroecológicos en la región de Úrsulo Galván, con enfoque en el manejo sustentable" Proyecto financiado con fines de investigación aplicada, el cual orienta su objetivo en el bienestar de la comunidad.

5.2 Importancia de la agricultura en la región

La producción agrícola ha crecido considerablemente a lo largo de los años, esto puede deberse a un aumento significativo en el rendimiento de los cultivos que se siembran principalmente en la región. Sin embargo, los logros mundiales de producción en algunas regiones han causado una degradación de la tierra y los recursos hídricos, y el deterioro de los servicios ecosistémicos (SOLAW, 2011).

5.3 Análisis de la situación actual de los huertos en Úrsulo Galván

La actividad económica se desarrolla en 5 sectores, los cuales son base para la economía del municipio: Turismo, Agricultura, Ganadería, Pesca, y de Servicios. Su principal fuente de ingresos es la agricultura, desarrollándose ampliamente el cultivo y procesamiento de la caña de azúcar, para lo que cuenta dentro de su territorio con dos ingenios azucareros (Ingenio El Modelo e Ingenio La Gloria)

En Úrsulo Galván existe la oportunidad de establecer huertos agroecológicos en los patios o jardines de cada casa, sin embrago se requiere fomentar el conocimiento y participación de la comunidad para identificar beneficios múltiples al sembrar o trasplantar ciertas plantas de índole medicinal y alimentario; el principal beneficio es la salud y el segundo el aspecto económico para mitigar o reducir algunos costos innecesarios al aprovechar sus plantas y sus importantes usos.

VI. IMPLEMENTACIÓN DE HUERTOS AGROECOLÓGICOS

El huerto agroecológico se implementó como un espacio de aprendizaje el cual favoreció a jóvenes estudiantes pertenecientes a las carreras de Ingeniería en Agronomía, Licenciatura en Biología y Licenciatura en Administración pertenecientes al Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván.

6.1 Acondicionamiento del lugar

Para el desarrollo del Proyecto se solicitó a la Institución de adscripción que destinara un área para establecer las actividades durante el periodo establecido, febrero diciembre 2024.

Figura 2. Condiciones previas del área de establecimiento del huerto agroecológico. Fuente propia.

El espacio (figura 2) fue acondicionado haciendo uso de maquinaria agrícola para pulverizar la tierra y establecer las condiciones de siembra, este primer paso fue de gran relevancia debido a que facilito las actividades posteriores. Así mismo, se realizó el trazo con hilo para marcar los espacios destinados a las diferentes áreas,

tales como zonas de siembra, zona de compostaje, recolección de agua, entre otras (figura 3).

Figura 3. Marcaje de las diferentes zonas del huerto agroecológico. Fuente propia.

Para delimitar el área se hizo uso de caña vaquera, para ello fue necesario su corte y traslado, posteriormente se procedió a realizar mediciones del material para que todos tuvieran la misma longitud, para su establecimiento fue necesario cavar hoyos, ajustar las cañas vaqueras y posteriormente colocar malla (figura 4, 5 y 6).

Figura 4. Medición de cañas vaqueras. Fuente propia.

Figura 6. Creación de vallado. Fuente propia.

Figura 5. Huerto agroecológico delimitado. Fuente propia.

Para la construcción de jardineras (figura 7) se hizo uso de bloques, los cuales se colocaron en forma rectangular, cada jardinera tenía una extensión de dos metros de largo por medio metro de ancho, se eligió esta organización para facilitar las actividades de manejo y cuidado de los cultivos.

Figura 7. Creación de jardineras. Fuente propia.

Las jardineras se rellenaron de suelo enriquecido con materia orgánica proveniente de compostas de dos tipos, la primera fue una composta que es producida por los ingenios azucareros establecidos en la zona a partir de los residuos orgánicos de la caña de azúcar, como la cachaza, la vinaza y el bagazo, y la segunda fue composta orgánica bajo el proceso de descomposición de residuos vegetales y plantas la cual fue elaborada por los estudiantes que participaron con la actividad de complementaria, la finalidad fue para mejorar la fertilidad del suelo y conservar su productividad (figura 8).

El resultado final fueron cuatro jardineras llenadas con suelo enriquecido, preparadas para las actividades de siembra y el drenaje adecuado para evitar el anegamiento de suelo (figura 9).

Figura 8. Llenado de jardineras. Fuente propia.

Figura 9. Jardinera llena. Fuente propia.

6.2 Siembra de cultivos

En las jardineras se sembraron dos tipos de cultivos, plantas alimentarias y plantas medicinales, para ello se tomó en cuenta el endemismo de las especies seleccionadas y si eran compatibles con las condiciones del área de intervención, la selección de las especies se realizó de la mano de los alumnos participantes, quienes realizaron sugerencias al respecto, las especies seleccionadas se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Especies seleccionadas para la siembra en el huerto agroecológico

Especies seleccionadas para la siembra en el huerto agroecológico.		
Número de especie	Especie	Clasificación
1	Ruda	Medicinal
2	Albahaca morada	Medicinal
3	Albahaca verde	Comestible
4	Manzanilla	Medicinal
5	Zacate limón	Medicinal
6	Sábila	Medicinal
7	Hierbabuena	Medicinal/comestible
8	Estafiate	Medicinal
9	Árnica	Medicinal
10	Buganvilia	Medicinal
11	Uña de gato	Medicinal
12	Yerba del burro	Medicinal
13	Planta de la mujer dormida	Medicinal
14	Anillillo	Medicinal
15	Mozote	Medicinal
16	Romero	Medicinal/comestible
17	Hoja santa	Medicinal/comestible
18	Insulina	Medicinal
19	Tomillo	Medicinal/comestible
20	Salvia Azul	Medicinal
21	Lavanda	Medicinal
22	Citronella	Medicinal
23	Anís	Medicinal/comestible
24	Epazote	Medicinal/comestible
25	Mejorana	Medicinal

26	Perejil	Comestible
27	Cilantro	Comestible
28	Eneldo	Medicinal /comestible
29	Ajo	Comestible
30	Menta	Medicinal/comestible
31	Cilantro Espinudo	Medicinal
32	Cilantro Cimarrón	Medicinal
33	Orégano Gordo	Medicinal
34	Orégano Chico	Medicinal
35	Cilantro verde	Comestible
36	Rábano	Comestible

En el caso de las plantas medicinales, se optó por especies como manzanilla, albahaca, ruda, mozote blanco, maguey morado, anilillo, anís, stevia, árnica, orégano pinto, orégano verde, cilantro, epazote, estafiate, tomillo, insulina entre otros (figura 10).

Figura 10. Jardinera de plantas medicinales. Fuente propia

Para las plantas alimentarias se opto por seleccionar especies estacionales y anuales, por lo cual se renovó de manera cíclica el cultivo, entre las especies seleccionadas estuvieron el cilantro, perejil, rábano, yerbabuena, entre otros (figura 11).

Figura 11. Jardinera de plantas comestibles. Fuente propia.

6.3 Prácticas de manejo del huerto agroecológico

Para el manejo del huerto agroecológico se realizaron una serie de actividades enfocadas en la manutención del espacio, para ello se conto con el apoyo los estudiantes participantes (figura 12,13,14, 15 y 16), a continuación, se enlistan las prácticas que se llevaron a cabo:

- **Manejo de suelo**: esta actividad se considero como prioritaria, los alumnos participantes aprendieron la importancia del manejo de suelo como un factor decisivo en la nutrición y crecimiento de los cultivos.

- **Selección de variedades**: En todo momento se enfatizó la importancia de seleccionar plantas endémicas completamente adaptadas a las condiciones climáticas del área, debido a que esto lograría asegurar el éxito y viabilidad de los cultivos.

- **Rotación de cultivos:** Se le enseño a los alumnos la importancia de esta actividad para la manutención de suelo, en este caso, las jardineras se alternaron 10 plantas distintos para mantener la anomia entre las mismas y equilibrar los espacios para el crecimiento sano.

- **Uso de abonos verdes:** Para mejorar la estructura de la tierra también se aplicó abono casero de jardín a base de hojas secas diversas, evitando así el uso de abonos químicos.

- **Compostaje:** Se aplicó composta orgánica a base de alimentos verdes restantes, como frutas, verduras, arroz, pasta, cáscaras de huevos entre otros. La composta fue procesada por los estudiantes que participaron en el proyecto.

- **Riego:** Para el cultivo de las plantas se les proporcionó agua cada 20 días, actividad asesorada por expertos en la materia, se acopio en un tanque agua de lluvia y se aplicó a los cultivos y aparte de una toma de agua interna en la Institución.

- **Control de plagas y enfermedades**: En este caso se aplicó ajo molido para algunas plagas como insectos y hormigas. No existió el caso de alguna enfermedad, pero se cuidó el aspecto al realizar el podado de forma recurrente.

- **Manejo de arvenses:** Para el control de arvenses se recurrió a realizar su retiro a mano y haciendo uso de herramientas con la finalidad de no utilizar agroquímicos que pudieran afectan la estructura y microfauna del suelo.

Figura 13. Alumnos realizando actividades de siembra en el huerto agroecológico. Fuente propia.

Figura 12. Alumnos realizando actividades de manejo en el huerto agroecológico. Fuente propia.

Figura 15. Control manual de arvenses. Fuente propia.

Figura 14. Manejo agroecológico de plagas. Fuente propia.

6.4 Presentación de plantas

Con el fin de mantener una identificación adecuada de las plantas, se realizó el etiquetado de cada una de ellas haciendo uso de un letrero hecho de madera reciclada, esta actividad fue llevada a cabo por una de las estudiantes en proceso de titulación por la opción de tesis profesional y el resto de los alumnos participantes (figura 16 y 17).

Figura 16. Identificación de las plantas en el huerto agroecológico. Fuente propia

6.5 Técnicas de propagación, compostaje y sistemas de captación hídrica en el huerto

De manera secundaria, se implementaron sistemas de aprovechamiento de los recursos del huerto agroecológico, en primer lugar, se realizaron capacitaciones para la realización de composta orgánica, se conto con la presencia de alumnos de las diferentes carreras y a de forma detallada, y práctica, se les informo sobre las diferentes técnicas para la creación de composta (figura 17).

Se destaca que para la formación de este material se aprovecharon los residuos de las arvenses retiradas de las jardineras y de las zonas aledañas al huerto, dándoles un doble propósito.

Figura 17.Taller de compostaje. Fuente propia.

Por otro lado, se realizó la propagación de las diferentes especies de plantas con ayuda de los estudiantes participantes, para ello se utilizaron bolsas de cultivo (figura 18), sustrato y parte de la composta que surgió como resultado del taller previamente otorgado, las especies principalmente propagadas fueron orégano gordo y epazote (figura 19).

Figura 18. Bolsas para propagación de especies. Fuente propia.

Figura 19. Alumna participante en las actividades de propagación. Fuente propia.

Finalmente, se llevo a cabo actividades para la captación de agua de lluvia con la finalidad de disminuir el uso de recursos hídricos y aprovechar la temporada de lluvia, el contenedor fue donado y reciclado por uno de los colaboradores del proyecto y hoy en día continúa funcionando (figura 20).

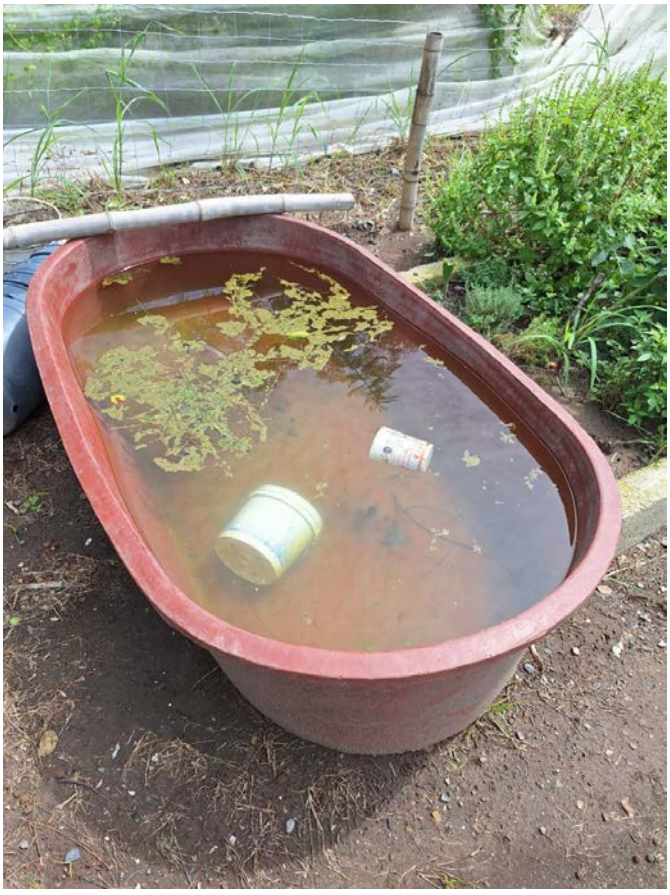

Figura 20. Sistema de captación de agua. Fuente propia.

VII. ANALISIS DE LA RENTABILIDAD EN HUERTOS AGROECOLÓGICOS

Para evaluar la rentabilidad de los huertos agroecológicos, es clave analizar diversos factores económicos que influyen en los costos de producción y en las ganancias obtenidas, los principales factores son:

7.1 Costos de Producción

Los costos de producción en un huerto agroecológico incluyen gastos fijos y variables asociados con su mantenimiento y operación:

Costos Fijos (No varían con la producción)

- Infraestructura: Construcción de camas de cultivo, invernaderos, sistemas de riego, cercado, bodegas.
- Herramientas y equipos: Palas, azadones, mangueras, bombas de agua, compostadores.
- Terreno: Propiedad o renta del espacio de cultivo.

A. **Costos Variables (Cambian según la producción)**

- Semillas y plántulas: Compra de semillas certificadas o producción propia. Fertilizantes y abonos: Compost, estiércol, biopreparados, lombricomposta.
- Mano de obra: Pago a trabajadores, jornales, capacitación.
- Agua y energía: Costos de riego, electricidad para bombas o iluminación.
- Control de plagas y enfermedades: Uso de bioinsecticidas o prácticas ecológicas.

7.2 Ingresos y Rentabilidad

Los ingresos son aquellos que dependen del tipo de producción que atienden y de la estrategia de comercialización implementada, es en este sentido que se presenta la siguiente información:

A. **Fuentes de Ingreso**

- Venta de productos: Frutas, verduras, hierbas medicinales, flores comestibles. Procesados y derivados: Mermeladas, deshidratados, encurtidos.
- Turismo agroecológico: Talleres educativos, visitas guiadas.
- Apoyo y subsidios: Programas gubernamentales o financiamiento rural.

B. **Factores que Impactan la Rentabilidad:**

- Escala de producción: Mayor producción permite reducir costos unitarios.
- Canales de comercialización: Venta directa, mercados locales, tiendas orgánicas.
- Valor agregado: Certificación orgánica, empaques sustentables, productos diferenciados.
- Eficiencia en el uso de recursos: Implementación de técnicas de permacultura o biointensivo.
- Demanda del mercado: Preferencias de los consumidores por productos orgánicos.

7.3 Evaluación Económica

Para determinar la rentabilidad, se utilizan indicadores como: Costo de producción por unidad (kg, m², planta).

Ingresos totales = Precio de venta × Cantidad vendida. Margen de ganancia = Ingresos - Costos de Producción.

Tasa de retorno de inversión (ROI) = (Ganancia neta / Inversión total) × 100.

7.4 Costos iniciales y recurrentes en el establecimiento de huertos

Los costos en un huerto agroecológico son importantes porque permiten evaluar su viabilidad económica, optimizar los recursos y garantizar su sostenibilidad a largo plazo. Algunas razones clave son, la rentabilidad y la sostenibilidad económica, uso eficiente de los recursos, la planeación y lo principal la determinación del precio de venta.

Según Horngren, Datar y Rajan (2012, p. 27), los contadores definen el costo como "un sacrificio de recursos que se asigna para lograr un objetivo específico". Mientras que Mallo et ál., (2000, p. 33) le agregan al concepto, "…todo sacrificio, para que sea costo, debe aumentar el valor social del bien al que se aplica". Un costo real es un costo histórico o pasado, ya incurrido, en cambio el costo presupuestado, es un costo pronosticado o futuro. Por su parte, Gayle (1999, p. 5) introduce los elementos que componen el costo de un producto, cuando manifiesta que "…representa la medición monetaria de los recursos que se hayan usado, como los materiales, la mano de obra y los costos indirectos", con el fin de lograr beneficios presentes o futuros.

7.5 Costo de las distintas especies adquiridas (Materia prima)

Debido al método de reproducción de algunas de las plantas estas no pudieron ser reproducidas en comparación de aquellas que se obtuvieron por esquejes, injertos, entre otros.

Tabla 2. Especies adquiridas para la reproducción y venta

Especies adquiridas para la reproducción y venta				
Nº	**Nombre de Especie**	**Cantidad**	**Precio Unitario**	**Forma de Reproducción**
1	Ruda	1	$25.00	Semilla
2	Albahaca Morada	1	$25.00	Semilla
3	Albahaca Verde	1	$25.00	Semilla
4	Manzanilla	1	$25.00	Semilla
5	Zacate Limón	1	$25.00	Esqueje (20)
6	Sábila	1	$25.00	Hijuelo (50)
7	Hierbabuena	1	$25.00	Semilla
8	Estafiate	1	$25.00	Semilla
9	Árnica	1	$25.00	Semilla
10	Buganvilia	1	$25.00	Esqueje (20)
11	Uña de Gato	1	$25.00	Semilla
12	Yerba del Burro	1	$25.00	Semilla
13	Mujer Dormida (Planta)	1	$25.00	Semilla
14	Añililllo	1	$25.00	Semilla
15	Mozote	1	$25.00	Semilla
16	Romero	1	$25.00	Semilla
17	Acuyo (Hoja Santa)	1	$25.00	Hijuelo (50)
18	Insulina	1	$25.00	Semilla
19	Tomillo	1	$25.00	Semilla
20	Salvia Azul	1	$25.00	Semilla
21	Lavanda	1	$25.00	Semilla
22	Citronela	1	$25.00	Semilla
23	Anís	1	$25.00	Semilla
24	Epazote	1	$25.00	Semilla

25	Mejorana	1	$25.00	Semilla
26	Perejil	1	$25.00	Semilla
27	Cilantro	1	$25.00	Semilla
28	Eneldo	1	$25.00	Semilla
29	Ajo	1	$25.00	Semilla
30	Anís	1	$25.00	Semilla
31	Menta	1	$25.00	Semilla
32	Cilantro Espinudo	1	$25.00	Semilla
33	Cilantro Cimarrón	1	$25.00	Semilla
34	Orégano Gordo	1	$25.00	Hijuelo (50)
35	Orégano Chico	1	$25.00	Hijuelo (50)
	Total General	35	**$875.00**	**240 unidades**

En total se consideraron las 35 platas adquiridas, más las 240 que se obtuvieron por esquejes, dando un total de 275 plantas para venta.

7.6 Costo de la Mano de obra

Considerando el pago de mano de obra de un mes, para la siembra, dando atención 3 veces por semana, para el mantenimiento de producción y la elaboración de abono orgánico.

Tabla 3. Mano de obra para las actividades de producción

Unidad	Descripción	Costo Unitario	Jornaleros	Total
12	**Mano de obra**	**150.00**	**1**	**$ 1,800.00**

7.7 Costos Indirectos de fabricación

En los CIF se consideran el material necesario para producción de la composta, así como la depreciación de la herramienta necesaria para el proceso productivo.

Tabla 4. Costos indirectos de fabricación

Unidad	Descripción	Costo Unitario	Total
2	Bultos de material de composta 50 kg	100	200.00
1	Depreciación de equipo	66	66.00
Total, de CIF			266.00

7.8 Total, de los costos considerando los tres elementos del costo (mensual)

Tabla 5. Resumen de los costos de producción

Elemento	Total
Materia prima	875.00
Mano de obra	1,800.00
CIF	266.00
Costo Total	2,941.00
Costo Unitario por planta 2,941.00/275	$10.69

7.9 Planeación de ventas al mes

Si vendieran al mes un aproximado de 200 plantas al costo unitario adquirido (precio de mercado)

Tabla 6. Proyecciones de ventas mensuales

Unidades		Costo Unitario	Total
200	Precio de venta	25.00	5,000.00
200	Costos de venta	10.69	2,138.00
Resultado (Ventas-costos)			2,862.00
Porcentaje de margen de utilidad			57.24 %

7.10 Análisis de la rentabilidad en huertos agroecológicos

El análisis de la rentabilidad en huertos agroecológicos es fundamental para evaluar su viabilidad económica y su impacto en la comunidad, principalmente por la viabilidad económica del proyecto, así como la planeación financiera.

De acuerdo con Warren, Reeve y Duchac (2009, p. 777), “El análisis de rentabilidad se concentra en la capacidad de una empresa para obtener ganancias”.

Contreras (2005, p. 186) define la rentabilidad como “la relación entre ingresos y costos, generada por los activos circulantes y fijos de la empresa utilizados en el proceso productivo”.

7.11 Rentabilidad del huerto

Para calcular la rentabilidad, necesitamos determinar la ganancia neta por planta y luego proyectar la ganancia total para las 200 plantas.

Costo de venta por planta: 10.69

Precio de venta por planta: 25.00

Proyección de venta: 200 plantas

Calcular la ganancia por planta:

La ganancia por planta se obtiene restando el costo de venta del precio de venta:

Ganancia por planta = Precio de venta - Costo de venta

Ganancia por planta = 25.00 - 10.69 = 14.31 Calcular la ganancia total

La ganancia total se calcula multiplicando la ganancia por planta por la cantidad de plantas proyectadas para vender:

Ganancia total = Ganancia por planta × Proyección de venta Ganancia total = 14.31 × 200 = 2,862.00

Calcular el margen de rentabilidad:

El margen de rentabilidad te muestra qué porcentaje de cada venta es ganancia, y se calcula de la siguiente manera:

Margen de rentabilidad = (Ganancia por planta / Precio de venta) × 100 Margen de rentabilidad = (14.31 / 25.00) × 100 = 57.24%

Esto indica que, por cada planta vendida, se obtiene una rentabilidad del 57.24%.

Tabla 7. Cálculo del beneficio o utilidad de la producción

Plantas	**Precio venta**	**Costo**	**Beneficio utilidad bruta**	**Margen de utilidad bruta (%)**
	25	**10.69**	**14.31**	**57.24**

Considerando la rentabilidad sobre la inversión (ROI, por sus siglas en inglés). Vamos a aplicar esa fórmula para calcular la rentabilidad según los datos proporcionados.

La fórmula es:

Rentabilidad % = (Ganancia - Inversión) / Inversión × 100

Donde:

Ganancia es la ganancia obtenida de la venta de las plantas.

Inversión es el costo total de las plantas (el costo de venta por planta multiplicado por la cantidad de plantas).

Calcular la ganancia total:

La ganancia total ya la calculamos anteriormente como:

Ganancia total = 14.31 (ganancia por planta) × 200 (plantas) = 2,862.00

Calcular la inversión total:

La inversión total es el costo de venta de todas las plantas. Para eso, multiplicamos el costo de venta por planta (10.69) por la cantidad de plantas (200):

Inversión total = 10.69 × 200 = 2,138.00

Aplicar la fórmula de rentabilidad

Ahora, aplicamos la fórmula con los valores obtenidos:

Rentabilidad % = (2,862.00 - 2,138.00) / 2,138.00 × 100

Rentabilidad % = 724.00 / 2,138.00 × 100 Rentabilidad % = 33.84%

El resultado de la rentabilidad correspondiente al proyecto, usando la fórmula que se menciona, se obtiene 33.84%, esto significa que por cada peso que se invierte se estaría obteniendo un retorno del 33.84% de ganancia.

VIII. ASPECTOS CULTURALES Y SOCIALES

8.1 Impacto Socioeconómico en la región de Úrsulo Galván

El crecimiento y desarrollo socioeconómico de los municipios dependen de una serie de factores estructurales que incluyen la actividad productiva, la inversión pública y privada, el acceso a servicios básicos y la capacidad de la población para integrarse en mercados laborales dinámicos. Úrsulo Galván, un municipio con una fuerte vocación agropecuaria y pesquera, ha experimentado cambios significativos en su estructura económica durante las últimas décadas. A pesar de su riqueza natural y su potencial en sectores emergentes como el turismo, enfrenta desafíos en términos de diversificación económica, generación de empleo formal y equidad en la distribución de beneficios.

Este capítulo analiza el impacto socioeconómico de estas transformaciones en Úrsulo Galván, explorando sus efectos en la calidad de vida de la población, la estructura del empleo y la sostenibilidad del desarrollo local. También se proponen estrategias para potenciar el crecimiento del municipio, promoviendo un modelo de desarrollo más equitativo e inclusivo.

8.2 El sector agropecuario y pesquero: pilar económico con desafíos estructurales

Históricamente, Úrsulo Galván ha basado su economía en la producción agrícola, siendo la caña de azúcar uno de los principales cultivos de la región. Esta actividad ha generado empleo y ha sido un factor clave en la economía local, sin embargo, enfrenta múltiples retos como la volatilidad de precios, la dependencia de intermediarios y los impactos del cambio climático en los ciclos productivos. El sector pesquero, aunque de menor escala, también representa una fuente de sustento para diversas comunidades costeras. No obstante, la sobreexplotación de

recursos marinos, la falta de infraestructura adecuada y la competencia con grandes empresas han limitado su crecimiento.

8.3 Expansión del sector terciario: turismo y comercio en crecimiento

En los últimos años, el turismo ha emergido como una alternativa viable para la diversificación económica del municipio. Las playas y recursos naturales de Úrsulo Galván han atraído inversiones en infraestructura hotelera y restaurantera, impulsando la generación de empleos temporales y el crecimiento del comercio local.

Sin embargo, el desarrollo del turismo ha sido desigual, beneficiando principalmente a ciertas zonas mientras que otras siguen dependiendo de actividades tradicionales. Además, la falta de una estrategia integral para fomentar el turismo sustentable ha impedido un mayor aprovechamiento de este sector sin afectar los ecosistemas locales.

8.4 Comercio local y microempresas: una economía en proceso de consolidación

El comercio ha experimentado un crecimiento sostenido, impulsado por el consumo interno y la llegada de pequeños inversionistas. La proliferación de microempresas ha permitido la generación de empleo, pero muchas de estas unidades económicas operan en la informalidad, lo que limita su acceso a financiamiento y programas de apoyo gubernamental.

8.5 Impacto Socioeconómico en la Población

Si bien Úrsulo Galván ha mostrado avances en términos de crecimiento económico, persisten desafíos en materia de empleo e ingresos. La informalidad sigue siendo

elevada, con un alto porcentaje de trabajadores sin acceso a seguridad social ni estabilidad laboral.

Los empleos generados en sectores emergentes como el turismo y el comercio suelen ser temporales y de bajos salarios, lo que limita la movilidad social de las familias trabajadoras. Además, la falta de oportunidades en sectores tecnológicos o industriales impide la diversificación de la economía local.

8.6 Educación y acceso a oportunidades

El nivel educativo de la población ha mejorado en las últimas décadas, pero aún existen deficiencias en la calidad y cobertura de la educación en comunidades rurales. La oferta educativa no siempre está alineada con las necesidades del mercado laboral, lo que reduce las posibilidades de inserción de los jóvenes en empleos bien remunerados.

El acceso a formación técnica y programas de capacitación es limitado, lo que dificulta la transición de los trabajadores hacia sectores con mayor valor agregado. Esto refuerza la dependencia del empleo informal y las actividades de subsistencia.

8.7 Infraestructura y servicios básicos

El desarrollo de infraestructura ha sido desigual en Úrsulo Galván. Mientras que las zonas urbanas han experimentado mejoras en servicios públicos como agua potable, electricidad y transporte, las comunidades rurales siguen enfrentando problemas de acceso a infraestructura básica.

La inversión en salud ha sido insuficiente para garantizar una cobertura universal y de calidad, lo que genera dificultades para atender enfermedades crónicas y

emergencias médicas en zonas alejadas. Esta situación impacta directamente en la productividad y el bienestar de la población.

8.8 Fortalecimiento del sector agropecuario con valor agregado

Para mejorar la competitividad del sector agrícola y pesquero, es fundamental implementar estrategias que permitan agregar valor a la producción local. Esto puede lograrse mediante:

- Inversión en tecnología y modernización del campo para mejorar la productividad y reducir costos.
- Creación de cooperativas y asociaciones de productores que faciliten la comercialización sin intermediarios.
- Impulso de la agroindustria para la transformación de materias primas en productos con mayor valor de mercado.

8.9 Desarrollo de un turismo sustentable e inclusivo

El turismo representa una oportunidad clave para el crecimiento económico del municipio, pero su desarrollo debe seguir principios de sostenibilidad y equidad. Algunas estrategias recomendadas incluyen:

- Diversificación de la oferta turística, promoviendo el ecoturismo y el turismo comunitario.
- Capacitación de la población local en servicios turísticos, garantizando empleos de calidad.
- Protección del medio ambiente mediante regulaciones.

Úrsulo Galván se encuentra en un punto de inflexión en su desarrollo socioeconómico. Si bien ha logrado avances en sectores clave como el comercio y el turismo, aún enfrenta desafíos relacionados con la informalidad laboral, la desigualdad social y la sostenibilidad ambiental.

El fortalecimiento del sector agropecuario, la promoción de un turismo sustentable y la mejora de la infraestructura y servicios básicos son claves para garantizar un desarrollo equilibrado e inclusivo. La implementación de estrategias que reduzcan la desigualdad y fomenten la diversificación productiva permitirá que el municipio avance hacia un futuro más próspero y sostenible.

La agroecología no solo ofrece soluciones a los problemas de seguridad alimentaria y sostenibilidad ambiental, sino que también contribuye a la autonomía de los productores y a la construcción de sistemas alimentarios más justos y equitativos. Promover la adopción de huertos agroecológicos implica un cambio estructural en la manera en que se produce y consume la comida, fomentando un modelo de desarrollo basado en la armonía con la naturaleza y el bienestar de las comunidades (figura 19).

Figura 21. Huerto agroecológico. Fuente propia.

IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se concluye que el huerto agroecológico es viable, esto debido a que el análisis de costos e ingresos demostró que estos espacios resultan económicamente rentables, dejando un margen de utilidad bruta del 57.24% y un retorno sobre la inversión del 33.84%, lo cual resulta sostenible a pequeña escala.

Por otro lado, el huerto se consolidó como un espacio de aprendizaje interdisciplinario y un rico intercambio de saberes constantes entre todas las partes participantes, lo cual favoreció la participación de los estudiantes del tecnológico, logrando fortalecer competencias de índole técnico, ambiental y social. Aunado a lo mencionado previamente, se dio una importante revalorización de conocimientos tradicionales pues se promovió el rescato y uso de saberes tradicionales asociadas al cultivo de plantas medicinales y comestibles.

La implementación de técnicas como compostaje y captación de agua de lluvia fomentó un uso eficiente de los recursos disponibles y redujo la dependencia de insumos externos.

Finalmente, el establecimiento de este huerto agroecológico contribuyo al fomento de la soberanía alimentaria como una opción para aquellos que en ocasiones tienen problemas para obtener alimentos, así mismo, se favoreció la producción de alimentos sanos, inocuos y culturalmente significativos, de igual forma, debido al contexto del marco contextual de intervención, la implementación de huertos agroecológicos se presenta como una estrategia para la diversificación de la economía local y lograr así enfrentar el hambre.

9.1 Recomendaciones

Debido al impacto positivo generado se recomienda extender el modelo del huerto agroecológico en otras instituciones educativas, y a largo plazo, extender el programa a otras comunidades de la región, de igual forma, se sugiere integrar los huertos agroecológicos en los planes de estudio como una herramienta didáctica para el aprendizaje de diversos temas asociados.

Asociado al párrafo anterior, se recomienda ofertar talleres comunitarios regulares sobre prácticas agroecológicas, aprovechamiento de recursos naturales e incluso transformación de productos con el objetivo de agregarles valor, y por lo tanto, obtener un mayor aprovechamiento económico, así mismo, se recomienda fomentar mercados locales, ferias agroecológicas y comercio justo para la venta de los productos generados a partir del huerto agroecológico.

Finalmente, es determinante promover políticas publicas que fomenten la agroecología como una práctica común, esto se lograría a través de subsidios, formación técnica y canales de comercio justo establecidos.

X. BIBLIOGRAFÍA

Alberti-Manzanares, P. (2006). Los aportes de las mujeres rurales al conocimiento de plantas medicinales en México. Análisis de género. Agricultura, Sociedad y Desarrollo, 1.

Altieri, M. A. (1999). AGROECOLOGIA. En M. A. Altieri, AGROECOLOGIA, Bases científicas para una agricultura sustentable (pág. 339). Montevideo: Nordan–Comunidad.

Altieri M, Toledo VM. 2011. The agroecological revolution of Latin America: rescuing nature, securing food sovereignty and empowering peasants. The Journal of Peasant Studies 38:587–612.

Astier, M., et al. (2017). "El big bang de la agroecología en México". La Jornada del Campo.

Desarrollo Rural, S. d. A. y. (2021, 22 de abril). La agroecología es el presente para el campo. Gobierno de México. https://www.gob.mx/agricultura/articulos/la-agroecologia-es-el-presente-para-el-campo?idiom=es

Agroalimentaria y Pesquera, S. d. I. (2020, 2 de septiembre). Principios básicos de la Agroecología. Gobierno de México. https://www.gob.mx/siap/articulos/principios-basicos-de-la-agroecologia-251601?idiom=es

Sevilla Guzmán, E. y Soler Montiel, M. (2010). Agroecología y soberanía alimentaria: alternativas a la globalización agroalimentaria. En PH Cuadernos [En línea]. Disponible en: http://institucional.us.es/compromiso/libreconf/docs/agroecologia.pdf

Toledo, V.M. & N. Barrera-Bassols. 2016. ¡En México la agroecología es política! La Jornada del Campo 111, diciembre 17. https://www.jornada.com.mx/2016/12/17/cam-mexico.html

Horngren, Ch., Datar, S., y Rajan, M. (2012). Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial (14ª. ed.). México: Pearson Educación.

Mallo, C., Kaplan, R., Meljem, S. y Jiménez, C. (2000). Contabilidad de costos y estratégica de gestión. España: Prentice-Hall.

Gayle, L. (1999). Contabilidad y administración de costos (6ª. ed.). México: McGraw-Hill.

Warren, C., Reeve, J. y Duchac, J. (2009). Contabilidad Financiera. (11ª. Ed.). México: SouthWestern/Cengage Learning.

Álvarez, J. L. (2004). Glosario de términos. En J. L. Álvarez, Rentabilidad Empresarial Propuesta Práctica de Análisis Y Evaluación (pág. 113). España: Cámaras de Comercio, Servicio de Estudios.

Gobierno del Distrito Federal. (2000). Manual Técnico para la Poda, Derribo y Trasplante de Árboles y Arbustos de la Ciudad de México. Ciudad de México: Altius.

Jordán Ordaz Gallegos, M. d. (2011). Estrategias de manejo en huertas de mango y su efecto en la calidad del suelo y productividad en Los Cajones, Michoacán. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 1

Juan Camilo Fontalvo Buelvas, Y. d. (2020). Manual de iniciación al huerto casero: Una guía para producir alimentos saludables. Gobierno del Estado, 34

Les Levidow, D. S. (2021). Los beneficios sociales de la agroecología dependen de las relaciones de solidaridad: experiencias de Brasil. Organizacion de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 1

Luffiego García, M. y. (2000). La Evolución del concepto de Sostenibilidad y su introducción en la enseñanza. En M. y. Luffiego García, La Evolución del concepto de Sostenibilidad y su introducción en la enseñanza (pág. 486). Enseñanza de las Ciencias.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 29 de marzo de 2021. https://www.gob.mx/semarnat/articulos/plantas-medicinales-de- México.

Úrsulo Galván, H. A. (s.f.). Nuestro Municipio. Nuestro Municipio. http://ursulogalvan.gob.mx/nuestro-municipio/

Zuluaga, A. M. (2014). Manual para la promoción del buen cultivo y uso de plantas medicinales. Centro de Estudios Médicos Interculturales, 32

XI. ANEXOS

Estudiantes que participaron en el desarrollo de las actividades para lograr el objetivo de Implementar un Huerto Agroecológico en las Instalaciones del Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván.

Entrega de las plantas a las familias y vecinos de las diferentes comunidades

AUTORES

GUADALUPE PÉREZ CERVANTES. Doctora en Administración y Desarrollo Empresarial por el Colegio de Estudios Avanzados de Iberoamérica en Xalapa Veracruz, Maestra en Finanzas en el Centro Universitario Hispano Mexicano en Veracruz, con estudios de Licenciatura en Administración en el Centro Veracruzano de Educación Superior, con experiencia laboral en el campo de 15 años en el Sector Privado Turística Chachalacas S.A de C.V. desempeñando cargos como representante legal; Actualmente tengo 9 años como Docente de tiempo completo adscrita al Departamento de Ciencias Básicas, se desempeñó por 7 años como Subdirectora de Servicios Administrativos y 4 como Jefa del Departamento de Recursos Financieros en el Sistema de Instituto Tecnológicos, Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván, donde realiza actividades académicas a nivel licenciatura, imparte cátedra en las asignaturas de Contabilidad General, Costos de Manufactura, Contabilidad Gerencial, Gestión de la Retribución, entre otras, y comisiones afines al ámbito profesional, también es Responsable de Contraloría Social, ha participado en Congresos Internacionales con trabajos de Investigación en el área de Desarrollo Empresarial, Miembro de La Red Iberoamericana de Academias de Investigación A.C. REDIBAI, cuenta con reconocimiento por el Programa de Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) y Miembro del Cuerpo Académico ITURG-CA-5 “Gestión, Administración y Desarrollo Empresarial”

Correo electrónico: guadalupe.pc@ugalvan.tecnm.mx

MARÍA DE LOS ÁNGELES ACOSTA SOBERANO, es Doctora en Administración y Desarrollo Empresarial por el Colegio de Estudios Avanzados de Iberoamérica en Xalapa Veracruz, Maestra en Administración en el Centro Universitario Hispano Mexicano en Veracruz, con estudios de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Agropecuario No. 18 de Úrsulo Galván, con experiencia laboral en el campo de 9 años en el Sector Privado Banca Comercial en BBVA Bancomer desempeñando cargos administrativos y operativos; Actualmente Docente de tiempo completo adscrita al Departamento de Ciencias Económico Administrativas con 12 años en el Sistema de Instituto Tecnológicos, Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván, donde realiza actividades académicas a nivel licenciatura, imparte cátedra en las asignaturas de Economía Empresarial, Macroeconomía, Entorno Macroeconómico, Economía Internacional, Función Administrativa, entre otras, y comisiones a fines al ámbito profesional, Coordinadora del Sistema de Educación Financiera, Presidenta de Academia de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del 2024 a la fecha, Coordinadora de la acreditación del Programa Educativo de IGE, ha participado en Congresos Internacionales con trabajos de Investigación en el área de Desarrollo Empresarial, Miembro de La Red Iberoamericana de Academias de Investigación A.C. REDIBAI desde el 2015 a la fecha, cuenta con reconocimiento por el Programa de Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) y Líder del Cuerpo Académico ITURG-CA-5 “Gestión, Administración y Desarrollo Empresarial”

Correo electrónico: angeles.as@ugalvan.tecnm.mx

DR. MARCO ANTONIO DÍAZ RAMOS, realizo sus estudios en el Instituto Tecnológico de Veracruz en la carrera de Ingeniería Industrial en Producción, así como la maestría en Administración en la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, sus estudios de posgrado a nivel Doctorado en Desarrollo Empresarial los realizo en el Colegio de Estudios Avanzados de Iberoamérica.

Labora en el Tecnológico Nacional de México desde 1979, y desde el año 2009 en el Tecnológico de Úrsulo Galván, como directivo y docente, Cuenta con reconocimiento por el Programa de Desarrollo Profesional Docente (PRODEP), es Miembro de La Red Iberoamericana de Academias de Investigación (REDIBAI) y es miembro del cuerpo académico de Gestión, Innovación Tecnológica y Desarrollo Empresarial (ITURG-05)

Correo electrónico: marco.dr@ugalvan,tecnm.mx

JOSÉ CRUZ MARTÍNEZ VÁZQUEZ, realizó los estudios de Ingeniería en Agronomía en el Instituto Tecnológico Agropecuario No. 18 de Úrsulo Galván. Con experiencia laboral en el campo de 22 años en el Sector Privado Productivo, desempeñando cargos administrativos y operativos; Y 13 años en el Sistema de Institutos Tecnológicos, Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván. Actualmente participó en cursos de Gestión Estratégica, realiza actividades de docencia a nivel licenciatura, participa en comisiones a fines al ámbito profesional e investigaciones, alumno doctorante del Posgrado Ecología y Gestión Ambiental, colaborador del Cuerpo Académico Gestión, Administración y Desarrollo Empresarial (ITURG-05)

correo electrónico: josemv@ugalvan.tecnm.mx

MARÍA FERNANDA ABURTO PÉREZ. Licenciada en Biología por el Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván y Maestra en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad por la Universidad Veracruzana, experiencia en gestión ambiental trabajando proyectos ambientales con cafeticultores de la región central del estado de Veracruz. Actualmente docente por honorarios en Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván

Correo electrónico: fernanda.ap@ugalvan.tecnm.mx

DRA. VERONCA ROMO LÓPEZ. Es licenciada en contaduría por el Instituto Tecnológico de Tuxtepec Oaxaca. Realizo sus estudios de posgrado en la Universidad del Centro de Veracruz obteniendo el grado de maestro en Administración, realizo sus estudios de doctorado en Administración y Desarrollo Empresarial en el Colegio de Estudios Avanzados de Iberoamérica obteniendo el grado de Doctor. Es miembro de la Red Iberoamericana de Investigación. Ha impartido cátedras a nivel superior de Licenciatura, en del Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván.

Correo electrónico: veroromo.lopez@hotmail.com

DENISSE ALEJANDRA DÍAZ ROMO. Realizo sus estudios en la licenciatura en Biología del Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván Ver. México. Como parte de la generación 2019 – 2024.

Correo electrónico: dealdiro2504@gmail.com

EFRAÍN ANTONIO VÁZQUEZ. Licenciado en Biología por el Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván y Maestro en Ciencias en Ecología y Biotecnología, experiencia en microbiología ambiental de suelos aplicada a cultivos de caña de azúcar y café,

Correo electrónico efrainav3b@hotmail.com.

BELEM ALEJANDRA CONTRERAS RODRÍGUEZ, Profesora de asignatura en la Universidad Veracruzana, en la Facultad de Administración Región Veracruz. Dra. en Ciencias de la Administración, por la Universidad Cristóbal Colón, Maestría en Educación por Competencias, Diplomado en Administración Hotelera por el Centro de Estudios de Canarias en Tenerife España y Lic. en administración de empresas turísticas por la Universidad Veracruzana.

Correo electrónico: becontreras@uv.mx