



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

UNIDAD DE CIENCIAS DE DESARROLLO REGIONAL

MAESTRÍA EN GESTIÓN PARA EL DESARROLLO
SUSTENTABLE

PROGRAMA INCORPORADO AL SISTEMA NACIONAL DE POSGRADOS
(SNP)

Título del proyecto:

**Organización comunitaria y promoción de acciones
socioambientales en el kilómetro 21, Acapulco, Guerrero**

Trabajo de Investigación
Que para obtener el grado de
Maestro (a) en Gestión para el Desarrollo Sustentable

Presenta:

Marco Antonio Carrillo Ventura

Matrícula: 12447914 Generación:

Director (a):

Dra. Dulce María Quintero Romero

Co - Director (a):

Dr. Erasmo Velázquez Cigarroa.

Comité Tutorial:

Julio César Chávez Luis
Oswaldo Rahmses Castro Martínez
Enriqueta Tello García

Dedicatorias

Esta tesis es dedicada a mis padres, quienes me han inculcado la importancia de tener en mente una amplia visión académica, por su aporte económico en mis inicios escolares, como también el interés mostrado por mis desvelos en esta nueva etapa. También, a mi esposa quien es parte fundamental en mi vida y sustento emocional, con quien además de tener actividades del hogar, me apoyo en dividir estas rutinas compartidas. También con mucho cariño, para mi hija, por ser el motivo principal de mi vida, para exigirme y demostrar que soy capaz hasta de romper paradigmas con posibilidad de lograr un beneficio.

Este apartado incluye también a mi directora de Tesis, codirector y todo mi comité tutorial, por dedicar su tiempo y sus conocimientos que serán bien aprovechados y distribuidos después de cualquier otra intervención comunitaria.

Por último, pero no menos importante a la comunidad agropecuaria de la localidad del kilómetro 21, con quien trabajamos de manera coordinada y armónica, pero más allá de esto, dedicaron tiempo, ese mismo que pudieron invertirlo en otras actividades, pero creyeron en la de este humilde servidor y nuevo interventor comunitario.

Agradecimientos

Agradezco profundamente a mi directora de tesis la Dra. Dulce María Quintero Romero, codirector Dr. Erasmo Velázquez Cigarroa y tutor M.C. Julio César Chávez Luis, quienes me han orientado en todo este proceso, atendiendo sus observaciones minuciosamente para fortalecer mis conocimientos y generar habilidades que corresponden a una buena intervención en comunidades como también una redacción al lector.

A la Universidad Autónoma de Guerrero a cargo del rector Dr. Javier Saldaña Almazán, por brindarme el espacio para desarrollar habilidades teóricas en la Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable y poder ponerlas en práctica en un panorama real, fortaleciendo esta investigación.

Mi mayor gratitud para las organizaciones locales de la localidad del kilómetro 21, quienes fueron los que caminaron junto a este proyecto y dedicaron un espacio de su vida para construir propuestas con un sentido de pertinencia en la comunidad agropecuaria.

Para finalizar a mi familia mis padres, Irene Ventura Toscano y Marco Antonio Carrillo González, mi esposa, Yaneth Ocampo Jaramillo, mi hija, Maryani Carrillo Ocampo y a mi familia cercana; hermanos, abuelos, tíos, tías, primos, primas, sobrinos, sobrinas y suegra, por creer en mí incluso en los momentos difíciles.

Contenido

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
CAPITULO 1. LA PROMOCIÓN DE ACCIONES PARA EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE EN LOS ÁMBITOS RURALES. 5	5
1.1. Organización comunitaria y sustentabilidad rural: hacia una agricultura consciente y participativa	5
1.2. Problema de producción	10
1.3. Organización comunitaria y agropecuaria	13
CAPITULO 2. PROYECTO KILOMETRO 21. PRACTICAS DE PARTICIPACION CAMPESINA Y PROCESOS DE ORGANIZACIÓN DESDE LA VIDA COMUNITARIA.....	16
2.1 Zona de estudio	16
2.2 Metodología	19
2.2.1. <i>Técnicas e instrumentos para el trabajo con productores</i>	21
2.2.2 <i>Aplicación de las técnicas e instrumentos en la intervención comunitaria</i>	22
2.3 Diagnóstico.....	22
2.4 Aprendizaje compartido.....	37
2.5 Acciones colectivas.....	49
2.5.1 <i>Talleres, encuentro y espacios de dialogo comunitario</i>	50
2.6 Acciones a largo plazo	60
2.6.1 <i>Creación del CNPA</i>	61
2.6.2 <i>El pastoreo regenerativo</i>	62
2.6.3 <i>Proyectos de atención a la comunidad</i>	64
2.6.4 <i>Acciones para fortalecer la productividad de los suelos</i>	67
2.6.5 <i>Fortalecimiento de la participación comunitaria</i>	77
2.7 Apropiación en la comunidad	79
2.7.1 <i>Discusión de los logros para la comunidad</i>	80
2.7.2 <i>Fortalecimiento de la población</i>	81
Conclusiones	82
Referencias.....	85
Anexos.....	92

Resumen

Las zonas rurales presentan suelos fértiles que permiten el desarrollo de vegetación y preservan especies nativas de flora y fauna. La expansión demográfica y el desarrollo económico, consecuencias del cambio global, sumados a factores del cambio climático y uso inadecuado de suelos propicia la explotación de recursos naturales. El objetivo del proyecto es promover acciones para el cuidado del medio ambiente a través de la organización comunitaria en la localidad del kilómetro 21, perteneciente al municipio de Acapulco de Juárez en el estado de Guerrero. El método de estudio comprende un enfoque cualitativo, por medio de un trabajo colaborativo con actores con quienes se discutió sobre la problemática actual que comparten los productores de esta localidad. Para la intervención se realizaron recorridos de campo, lluvias de ideas a través de grupos focales, un FODA de manera grupal con 11 participantes, mismos que colaboraron en la aplicación de un mapeo comunitario, donde mostraron sus conocimientos de los ecosistemas que habitan y también la reflexión sobre su problemática. Se logró su involucramiento, a través de talleres para generar nuevos conocimientos en los productores, como resultado fundamental para alcanzar los objetivos del proyecto. Posteriormente se realizó el reconocimiento de sus suelos e identificar el nivel de PFQ (parámetros fisicoquímicos) y determinar la fertilidad de sus tierras, permitiendo la subsistencia entre humanos y no humanos para coexistir sin generar daños al entorno natural. Las recomendaciones se centraron en actividades como la ganadería regenerativa y el sistema silvopastoril, que aportan cargas de nutrimentos al suelo mismos que son aprovechados por microorganismos para mantener un balance a partir de los ciclos de estos elementos minerales, propiciando procesos de sustentabilidad con los productores para ser aplicados en sus próximos cultivos.

Palabras clave: Ecotecnias, educación ambiental, medio ambiente, organización.

Introducción

El Huracán Otis y John, en 2023 y 2024, generaron impactos sociales y ambientales en las zonas rurales del municipio, afectando las prácticas agrícolas que se realizan en la zona de estudio. Los impactos del cambio climático se han mostrado con mayor presencia en países tropicales y pobres, sobre todo en los últimos sesenta años, derivado del calentamiento global que es un problema mundial que necesita soluciones globales y locales. Estos estragos ocasionan migraciones forzadas, sequías, entre otras problemáticas, lo cual deteriora el medio ambiente y aumenta el abandono del campo (Altamirano, 2024).

Esto demanda procesos para la organización por parte de las comunidades para poder disminuir significativamente algunas de las actividades que se realizan en la localidad que afectan al medio ambiente como los son; incendios para preparar tierras de cultivo, uso de fertilizantes químicos, falta de prevención en las afectaciones por fenómenos meteorológicos y demás acciones producto de una falta de educación ambiental. Por ello es importante establecer un plan de trabajo que les permita de manera colectiva compartir e intercambiar conocimientos con profesionales comprometidos a fin de emprender prácticas más apegadas a la sustentabilidad.

La realidad ambiental de estos espacios muestra la conveniencia de ejercer procesos productivos, considerando acciones que respondan a las necesidades de estos territorios caracterizados por un sistema social, institucional y cultural con el que interactúan. Barquero (como se citó en Boisier y Canzanelli,2009) menciona que las medidas tienen mejor resultado cuando se utilizan los recursos locales y se articulan con las decisiones de inversión de los actores locales.

Las características y los impactos que la agricultura tradicional generan procesos para reflexionar con los involucrados sobre el uso de ecotecnias y procesos más sustentables, que podrán aplicar en sus actividades agrícolas y ganaderas permitiendo la recuperación de sus suelos; retención de líquidos y mejoramiento de sus tierras, promoviendo la disminución del uso de los fertilizantes químicos que las acidifican. La agricultura debe diversificarse con más alternativas, que sean factibles para su aplicación en prácticas

agrícolas ya que los agricultores “saben que lo más importante es cómo preparar sus tierras para los cultivos... los conocimientos que poseen les permite tomar decisiones para mejorar, posibilitar y maximizar el desarrollo de sus cultivos” (Acevedo, 2018a, p. 7).

La agricultura orgánica es una base para consolidar los inicios de una estructura sostenible en el ámbito productivo rural, esto porque es la vía donde a través de la educación ambiental, talleres y reuniones, se podrá obtener el reconocimiento de los beneficios. Según García y Félix (2014), está orientada en “mantener los cultivos libres de enfermedades y plagas...La incorporación de materia orgánica al suelo, mejora sus propiedades físicas, químicas y biológicas (como la estructura y permeabilidad, la capacidad de retención de agua) forma agregados más estables” (p.9-10).

Los nutrientes, principalmente el nitrógeno que generan las actividades ganaderas por medio de excrementos y desechos orgánicos de los hogares pueden ser utilizados como compostaje, como resultado de la descomposición biológica en un ambiente aeróbico, que también conforman algunas especies de lombrices que influyen en mejorar las condiciones químicas, físicas y biológicas del suelo que, además de mejorar el crecimiento de sus cultivos agrícolas, pueden propiciar la retención de agua y contener vitaminas y hormonas que favorezcan el desarrollo de sus especies vegetales cultivadas (Beltrán Santoyo et al., 2017).

Los usos y costumbres presentes en la comunidad dan origen a situaciones que en algunos casos compromete la calidad ambiental, tal es el caso del Sistema Roza-Tumba y Quema (SRTQ) que al realizarse en épocas de sequías y el fuego, cumpliendo parte de un proceso fisicoquímico, se propaga rápidamente en los alrededores por la presencia del oxígeno y fuentes de calor. En la mayoría de los casos es originada de manera antropogénica y sus consecuencias se presentan desde una vista ecológica como la perturbación del ecosistema, hasta la pérdida de individuos y biomasa (Arellano y Castillo-Guevara, 2014), Por tal motivo, se busca la intervención con dependencias gubernamentales que permitan lograr transmitir conocimientos, logrando atender la problemática que se exponga, a través de cursos teóricos que se puedan aplicar en el campo real.

La realidad agrícola que enfrenta la localidad del kilómetro 21 es el abandono del campo, debido a movimientos de migración que disminuye la mano de obra, misma que impide el aprovechando materia prima al vincular otro sistema productivo dentro de sus parcelas, originando que se transforme en épocas secas del año y provoca incendios forestales que afectan a la atmosfera, además de disminuir poblaciones de flora y fauna nativa en la localidad. Es justo mencionar también que la falta de organización entre la población impide que las problemáticas existentes muy pocas veces lleguen a tener alguna solución por medio de propuestas que entre la misma comunidad pudieran reconocerse, además de lograr un método de dialogo favorable entre lugareños para solucionar algunos de los problemas que compartan a través de un diagnóstico.

¿De qué manera el proceso de la organización comunitaria mejora la calidad de vida de las personas? Principalmente, al tener una convivencia que les permita dialogar y reconocer las problemáticas que enfrentan por ciertos factores y así logran los procesos de organización en la comunidad agropecuaria de la localidad del kilómetro 21 perteneciente a las zonas rurales de Acapulco de Juárez y dar origen a posibles alternativas con conocimientos técnicos que adquirieron en esta intervención a través de actores externos.

Este trabajo se desglosa en dos apartados, el primero incluye los elementos que integran teóricamente los procesos que nos permiten reconocer factores internos de la comunidad; agrícolas, ganadería, usos y costumbres, mismos que pueden ser aprovechados por los mismos actores para incluirlos como aportes a su mejora productiva, como también los lazos que permanecen entre agricultores y como esto permite una apropiación del medio que habitan y con el cual producen.

El segundo, demuestra el trabajo de campo que se realizó por medio de la metodología implementada, como los actores se sintieron en confianza en toda la intervención, además de escuchar sus problemáticas y por medio de 4 momentos; diagnóstico, etapa de aprendizaje compartido, implementación y acciones a largo plazo lograr que la intervención generara una vinculación de éxito para disminuir afectaciones y generar nuevos conocimientos que formaran parte de un trabajo en colectivo que permanecerá y será transmitido de productor a productor para poder lograr procesos de comunicación y proponer alternativas ante futuros problemas compartidos.

CAPITULO 1. LA PROMOCIÓN DE ACCIONES PARA EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE EN LOS ÁMBITOS RURALES

La vinculación entre actores internos y externos para lograr beneficios en favor del medio ambiente, realizando actividades rutinarias es fundamental sobre todo con un enfoque sostenible que es una alternativa que beneficia a los ámbitos rurales con posibilidades de obtener un alcance a las poblaciones urbanas.

La problemática actual hace necesario reconocer las malas prácticas agrícolas encaminadas al deterioro ambiental, y buscar a través de los procesos organizativos lograr cambios en las dinámicas de las localidades, para lo cual deben reconocerse las capacidades que presenta la comunidad, o bien la región, a fin de impulsar su propio crecimiento económico y social, aprovechando sus recursos internos y una actitud activa en la participación eficaz de los habitantes. Esto se vincula con una gestión permanente de una visión de desarrollo, ya que como advierte Boisier (2005) “denota un concepto que tiene completud, no necesita nada más para su cabal entendimiento” (p. 51).

Reconocer los elementos que integran a la comunidad comprende la identidad que tienen los pobladores, de acuerdo con sus distintas actividades laborales y rutinarias lo que permite que este reconocimiento trascienda a un proceso de apropiación y valorizado ahora con una visión de conservación, con dirección hacia un desarrollo sustentable en las zonas rurales por medio de la participación en colectivo.

1.1. Organización comunitaria y sustentabilidad rural: hacia una agricultura consciente y participativa

Es necesario considerar que en cada localidad prevalecen usos y costumbres como también la limitación de recursos económicos, que implica la necesidad de mantener los procesos productivos acorde a las necesidades ambientales y que se opte por algunas alternativas sustentables, con la finalidad de interrelacionar procesos económicos, sociales y permitir una relación entre naturaleza y seres humanos de forma más modesta. (Torres et al., 2004). Una de ellas implica sembrar menos, pero cosechar productos de mejor

calidad para el consumo. Para ello resulta favorable trabajar con los procesos de organización comunitaria a fin de fortalecer vínculos entre técnicos y productores que les permita el diálogo, como también el reconocimiento y disminución de acciones contaminantes aplicadas por el desconocimiento de alternativas más sustentables.

La participación es la clave, para ello debemos reconocer que es un proceso que genera una gestión para el cambio y es considerado como el factor fundamental y relevante. La mejora de la organización puede ser evolutiva y tardar varios años, para lo cual se necesita de mucha ayuda para la elaboración de modelos con apoyo externo (Braco,2011). Esto es fundamental en un panorama donde los asentamientos humanos y la población que los habita crecen a un ritmo acelerado y esto lleva al aumento de la demanda en los alimentos. Los productores de manera individual y en algunos casos de manera colectiva, principalmente de las zonas rurales, implementan cambios en los sistemas productivos ya que es favorable para fortalecer su competitividad como refiere Villa Fuerte (2016):

Para la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) las competencias para la gestión de agronegocios rurales son aquellas capacidades para ejercer una función laboral, armonizando los conocimientos, procedimientos y actitudes necesarios para resolver un problema o ejecutar una tarea, con arreglo a unos estándares de desempeño. (p.59).

De tal suerte que los agricultores deben tener claro la necesidad de busca desarrollar competencias como las que debe tener el gestor de agronegocios en empresas asociativas rurales, reconociendo que su sostenibilidad depende del equilibrio de lo económico, social, ambiental y el diseño y aplicación de políticas que lo favorezca.

Un elemento importante es que, en las comunidades deben fortalecerse actividades que prevalezcan la relación entre sí, en donde las personas con las mismas inquietudes participan y buscan la unidad, por medio de lideres o cualquier persona que pretenda el desarrollo y el bien común (Suntasig, 2024). En las comunidades rurales existen vestigios importantes de participación colectiva que se fundamentan en la pertenencia de conocimientos adquiridos de generación en generación, y que se han visibilizado en los últimos años derivado por situaciones de emergencia.

Los estudios enfocados en la ruralidad presentan una realidad diversa, debido a que no se especializa únicamente en situaciones de producción, como también su trascendencia económica. Hay otros aspectos que generan procesos sobresalientes que incluyen la involucración y participación del gobierno en sus diferentes niveles, tales como lo son; salud, migración y equidad de género como lo señala García et al., (2020).

Los procesos de organización comunitaria podrían facilitar los trabajos realizados en conjunto con los pobladores para permitir así, disminuir notoriamente los impactos generados por acciones que a lo largo de muchos años han sido base para fortalecer procesos productivos en el campo, pero que representan un peligro para la situación de la agricultura moderna.

La implementación de acciones para conservar y fortalecer los elementos ambientales, es fundamental para preservar elementos culturales de la localidad pero también seguir generando estos trabajos en organización en colectivo ya que se enfrenta una realidad compleja donde están presentes los procesos migratorios de abandono al campo, pero más aun los procesos que generan una perturbación a los espacios rurales como son el uso de químicos y la presencia de Polietileno tereftalato (PET) que de acuerdo con Avedaño y Castro (2020), estos productos tardan de 700 a 1000 años en desintegrarse, pero son 100% reciclables.

Una propuesta viable desde la gestión del desarrollo sustentable es que debe considerarse el fortalecimiento de las ecotecnias en el sector agrícola y generar procesos de desarrollo local. Conocer si el modelo implementado puede ser replicado en diferentes localidades de las áreas rurales será sin duda un reto, que compromete a los productores a desarrollar acciones de cambio teniendo siempre presente el deterioro ambiental. Los inicios de estos procesos deben también dar respuesta a los contextos de pobreza o el desarrollo tardío, así como neutralizar consecuencias de la globalización y el ajuste productivo que está ha producido en el nivel de vida de la población (Barquero, 2009).

Ellos deben comprender que los recursos naturales deben de ser aprovechados con uso racional, considerando que son limitados y vitales para la subsistencia, no solo humana sino de todos los seres vivos. Por tal motivo, debe trabajarse con ellos considerando la propuesta de Paz como se citó en Cervantes et al. (2020) “esta relación no puede ser

considerada como estática y lineal, sino más bien como una interacción dinámica influida por cuestiones materiales, naturales, culturales y simbólicas, que pueden llevar a problemas que, a su vez, se pueden convertir en conflictos” (p.127). Esto genera una reflexión sobre el uso de recursos no renovables y que por medio de actividades antropogénicas y no administradas pueden lograr su agotamiento y problemáticas entre grupos sociales.

Por ello los proyectos al realizarse en el ámbito rural, deben considerar la educación ambiental para procesos de sustentabilidad, con el objetivo de disminuir las acciones contaminantes y mejorar la calidad de vida de los pobladores. Esto discute la visión de la propuesta neoliberal, que consideraba progreso desde la obtención de lo económico, generado por la explotación y deterioro ambiental, por contaminación y desequilibrio ambiental, lo podemos percibir como cambio climático. Se trata más bien de promover un desarrollo integral, se considera a la educación como parte de un resultado formativo para entender y atender la realidad por medio de la preparación (Velázquez-Cigarroa y Castro-Martínez, 2018).

La deforestación en los espacios rurales es cada vez más presente al grado que se vuelve un problema cotidiano, como lo menciona Pérez (2021), ya que personas dependen de este combustible tomado de estos bosques secos sin permitir su proceso de reproducción, disminuyendo la retención de líquidos en los mantos acuíferos, originando mayores sequías en sus épocas, desabasto de este líquido para las poblaciones y climas ardientes. Frente a esto los procesos de organización comunitaria podrían facilitar los trabajos en conjunto con pobladores para permitir aminorar los impactos generados por acciones que a lo largo de muchos años han sido base para generar procesos productivos en el campo, pero que representan un peligro para la situación de la agricultura moderna.

Estas acciones que han sido parte de las actividades productivas en el campo de los últimos años y se han apartado las prácticas de la agricultura tradicional, donde no se aplicaban productos sintéticos, pero se valoraba más el esfuerzo físico, programando las fechas en las que elaboraban guardarrayas para disminuir el riesgo de la propagación del fuego (Figura 1). Actualmente esas prácticas han disminuido, provocando que el material susceptible a quemarse se propague con facilidad quedando a expensas del viento.

Figura 1. *Incendio forestal del año 2019 en partes del sector 3.*



Nota. En épocas de marzo-abril se presentan en la localidad la alta presencia de incendios forestales que acaban con gran parte de la vegetación Fuente: Elaboración propia durante recorridos en campo del 2021.

En el caso del kilómetro 21 los incendios forestales han ocasionado pérdida de vegetación en las partes altas del S3 (Sector 3) y en la mayoría de los casos son de manera intencional, aunque también se liga a las altas temperaturas que se presentan en las épocas de sequías afectando la vegetación seca muy propensa a incendiarse. El año 2023 fue inédito ya que este fenómeno inicio en el mes de enero, cuando es sabido que se presentan en los meses de marzo-mayo.

Reconocer que si bien los fenómenos naturales han existido desde hace miles de años, en el planeta tierra, la presencia del hombre incrementa los riesgos y de ahí la importancia de proponer alternativas para disminuirlo y en ello la mejor herramienta es el trabajo conjunto con las comunidades a fin de que los pobladores reflexionen sobre sus distintas actividades y la forma que esto afecta a su entorno, a fin de proponer alternativas para el cuidado del medio ambiente por medio de actividades que ya existen en sus procesos productivos.

La interacción entre la sociedad y el medio ambiente es una forma en la que distintas actividades conlleven acciones que mejoren las capacidades ambientales, pero que también pueden generar conflictos socioambientales. Y esto se relaciona a las formas en las cuales se concibe el desarrollo donde se prioriza el fortalecimiento económico con la

explotación de los recursos y entonces surge la lucha de actores sociales por la conservación o preservación de la naturaleza para una sociedad ambientalmente sana (Gómez, 2021).

Es necesario promover acciones que se puedan incidir en las dinámicas de las comunidades para que los pobladores puedan tener conocimientos más amplios del saber actuar con la presencia de problemas ambientales cotidianos. Esto nos preocupa porque la educación ambiental que tenemos no es suficiente ni los métodos que se han aplicado, esto va más allá de un aula o reuniones y lo debemos hacer aplicable en su vida diaria, mejorando la cultura ambiental con la implementación de estrategias que den origen a una buena gestión ambiental (Gervacio y Castillo, 2021).

Ello implica fortalecer procesos de organización desde los grupos comunitarios, para que aporten conocimiento e ideas que permitan hacer comparativas de experiencias propias. Esto abre la posibilidad de desarrollar mejores procesos de organización y transformación, pero se requiere compromiso y transparencia de los encargados de dirigir y que participen en la misma iniciativa (Mata et al, 2022).

Los productores participan en las actividades que sean relevantes para su producción, debido a que dependen para el autoconsumo y algunos económicamente de ello, por tal motivo los temas que se propongan deben de cumplir 2 aspectos principales; que mejoren su producción y que resuelvan o disminuyan problemáticas compartidas.

1.2. Problema de producción

En los ámbitos rurales los factores que pueden ser identificados como actividades realizadas de manera tradicional no siempre pueden ser las más amigables con el ecosistema, en el que habitan diferentes seres vivos y algunas acciones en favor de la productividad conllevan la posibilidad de afectar a distintos organismos que después pueden verse reflejados en una disminución productiva por la baja fertilidad. Y esto se complica más cuando las actividades son transmitidas de un productor a otro, además que las condiciones ambientales tienen una participación significativa para generar problemas en los cultivos.

Desde esta perspectiva es importante identificar las actividades agrícolas que generan una problemática ambiental en la comunidad por medio de acciones contaminantes propiciadas por los mismos pobladores, para poder llevar estos temas a una discusión grupal y generar conciencia de las afectaciones que muchas veces se realizan al desconocer los efectos. Ello implica la necesidad de trabajar en colectivo para identificar la situación del ecosistema y abordar la problemática, como lo propone Vargas (2007):

Cuando los ecosistemas están muy degradados no pueden regenerarse solos, es muy lenta su regeneración o se desvía o detiene su dinámica natural; por consiguiente, es necesario implementar estrategias para lograr su recuperación, lo cual se denomina restauración activa o asistida (sucesión dirigida o asistida). En la restauración activa es necesario ayudar o asistir al ecosistema para garantizar que se puedan desarrollar procesos de recuperación en sus diferentes fases y superar las barreras que impiden la regeneración. (p. 17).

Esta problemática medioambiental, requiere inclusive de un trabajo colaborativo entre pobladores de las localidades vecinas junto con otros sectores públicos o privados a fin de poder llevar a cabo la identificación del problema, un diagnóstico, implementación y evaluación sobre las acciones que incidan en prácticas más amigables y favorezcan al cuidado ecosistémico.

Los procesos de transformación del territorio en México, como refiere Fernández y De la Vega (2017) han seguido un trayecto basado en un modelo económico, lo que ha favorecido únicamente a algunos sectores que controlan los mercados a nivel mundial. Por tal motivo, la idea de progreso y desarrollo para atender al mercado se expande de las ciudades a las zonas rurales donde cada día resulta más evidente el daño que se ocasiona en consumir sus suelos y territorios colindantes.

Los apoyos gubernamentales dirigidos al sector agrícola, como abonos sintéticos, genera en el agricultor la dependencia en una secuela de producir cada vez en mayor cantidad, sin darse cuenta los efectos perjudiciales que estos generan en la salud humana y el impacto al medio ambiente. A ello se suman los procesos migratorios que agudizan la falta de mano de obra y la necesidad de producir más con menos recursos humanos, lo que afecta gran parte de la cobertura vegetal, que en épocas de sequías se vuelva materia seca

muy susceptible a incendiarse por colillas de cigarros o vidrios que provocan el efecto lupa o facilita la expansión del fuego en los incendios causados intencionalmente por algunos productores para preparar sus tierras, acabando con especies frutales y maderables que los productores siembran y conservan por años.

Las condiciones en las que se encuentra el planeta muestran la necesidad de que las personas modifiquen su manera de convivir, considerando los hábitos de consumo, que son parte de una reflexión personal (Salas, 2006). Las acciones contaminantes para el medio ambiente no solo deben ser identificadas por todos los integrantes del proyecto rural, sino reflexionadas y discutidas lo que permitirá rescatar conocimiento, ya que existe un reconocimiento previo por la comunidad principalmente por parte de los productores de forma práctica, debido a usos y costumbres que prevalecen en la comunidad y que se dirigen a los procesos agrícolas. Así que son ellos quienes pueden proponer posibles alternativas que puedan ser utilizadas.

Los conocimientos de los productores avanzados, se han clasificado en países como Perú y Chile, dando origen a un término, relativamente nuevo, que está en proceso de desarrollo, y es el Talento Rural, que tiene algunas características particulares como lo afirman Barrera et al. (2023) y que es cuando un productor obtiene el reconocimiento de comunidad, por sus cualidades y experiencias, habilidades técnicas que comparte con sus vecinos, también por habilidades comerciales, red de contactos y por la facilidad de movilizar al resto de productores y sin olvidar también a los jóvenes, que son parte fundamental como promotores de la digitalización de las parcelas de sus padres.

Esto comprende además estrategias que se proponen para una agricultura sostenible, e incluye a la biodiversidad como eje fundamental en los procesos productivos para mejorar las condiciones ecosistémicas en las comunidades rurales y hacer frente al cambio climático, considerando los procesos locales “donde los saberes tradicionales de la sociedad campesina cumplen un papel clave ante esta problemática socioambiental” (Hernández et al.,2024, p.74-75.). Con lo cual queda claro que la relación entre la participación comunitaria y los cuidados al medio ambiente, son un reflejo del vínculo óptimo entre ambos sectores.

En esta propuesta se pretende establecer un vínculo entre la participación social y el cuidado del medio ambiente, para lograr un medio en el que se pueda convivir de manera sostenible brindando conocimientos a personas de la comunidad y poder subsistir de manera productiva sin generar perturbaciones al medio ambiente, siendo lo más responsables con los procesos productivos y así atender a problemas reales que están presentes en las zonas rurales.

1.3. Organización comunitaria y agropecuaria

Las actividades que se realizan en las zonas rurales son de gran vitalidad, debido a que los productos que proporcionan son recursos destinados al mercado o bien son aprovechados como autoconsumo dado a su baja producción, además de la reducida inversión inicial que impide poder obtener cosechas de alta intensidad. Así como las dificultades para encontrar un mercado destinado al producto, lo que se complica ante la dificultad de competir con otros productores en mejores condiciones para atender la alta demanda que se presenta en las zonas urbanas.

El concepto de la definición del desarrollo rural es relevantemente nuevo y se conceptualizo a partir de la idea de especificar una zona ajena a la ciudad que por sus particularidades es generalmente comprendido como un conjunto heterogéneo (Domínguez, 2021). Sin embargo es aún mas reciente la discusión del desarrollo rural sostenible enfocado a una agricultura vinculada a los recursos naturales con un buen manejo y conservación, acorde a un cambio tecnológico, pero con una prioridad, la permanente hacia la satisfacción de necesidades sin comprometer las generaciones presentes ni futuras, como lo estableció el informe Brundtland, ya que los productores trascienden métodos de cultivos a nuevas generaciones y si no se pretende tener un cuidado en el sector agroalimentario, los productos pueden continuar con la transmisión de sustancias que afecten al consumidor por malas prácticas agropecuarias.

La palabra rural proviene del latín *rurales* de rus (campo) haciendo alusión a la rusticidad. En el transcurso del tiempo y enfatizando en la actualidad, el campo forma una importante relevancia al ser objeto de desarrollo ya que posee una dinámica social, sujeta a cambios generados por procesos de modernización. Con vista hacia la necesidad de la

perfección que busca el humano, las actividades implementadas por actores del medio rural serán sujetos a ideas de cambios. (Herrera, 2013)

Los procesos armónicos que se generan con los participantes, están vinculados a un respeto con la naturaleza, el contacto al aire libre por medio de la actividad exploratoria o cualquier otra intervención del ser humano que priorice la subsistencia con el medio ambiente a través de una visión sustentable que permita la conservación ambiental, facilitando los procesos metabólicos dentro de los ecosistemas, que son de suma importancia para permitir la sobrevivencia de todos los seres vivos y el planeta (Marizot, s.f.,).

Ante la crisis climática resulta fundamental promocionar actividades productivas que disminuyan las acciones contaminantes en la comunidad, pero en conjunto con los productores ya que existe un compromiso como poblador de la comunidad por cuidar el entorno que se habita con prácticas más apegadas a la sustentabilidad, y quizá solo se necesita involucrarlos a participar y obtener la información necesaria para poder reconocer actividades amigables con el ambiente.

Por otro lado, los procesos productivos deben de ser reconocidos como prácticas que han sido modificadas por la tecnología y prometen resultados en mayor cantidad pero que hacen olvidar las practicas ancestrales como la agricultura tradicional, que el esfuerzo del campesino era recompensado por productos libres de contaminantes y amigables para la salud humana y el planeta.

El medio rural tiene una importancia que va más allá de lo económico como lo mencionan Martínez & Salazar (2022) y se refieren a lo cultural como también a los aspectos sociales que hay en las ruralidades. Como es el caso de los procesos de degradación biológica para el aprovechamiento de nutrientes a partir de los desperdicios, basados en el trabajo de “producción de biogás a partir de residuos sólidos orgánicos provenientes de diferentes fuentes generadoras” por medio de la degradación aerobia generando procesos de compostaje para ser aprovechados en la agricultura con el propósito de mejorar la calidad del suelo sin la utilización de sustancias químicas (Redondo, 2014).

Las actividades que se han realizado en años anteriores con poca atención al cuidado del medio ambiente nos permiten proponer a la ganadería sustentable a través de desechos por animales rumiantes y su aprovechamiento que generan métodos amigables con el medio ambiente, ya que se encuentran disponibles en la localidad y en la región. Las formas tradicionales en las que los productores han venido cultivando sus especies animales y vegetales deben de prevalecer, pero ahora con una mira más dirigida a lo orgánico (Acevedo, 2018b).

Existen algunas propuestas como la del “pastoreo regenerativo y sistemas silvopastoril” por medio de la ganadería, brindando posibilidades a productores para aprovechar los recursos que están dentro de la localidad, pero también evitando el uso de productos químicos que pudieran presentarse en cualquier momento de sus etapas de producción y que ocasionan intoxicación en humanos y animales, pero son utilizados ya que aumenta la producción de carne a corto plazo (Caicedo et al.,2023).

Las necesidades humanas encaminadas a satisfacer sus necesidades y por cubrir la oferta y la demanda de los alimentos, compromete a los gobiernos al elaborar programas enfocados a sustentabilidad como lo menciona la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [SADER], (2022):

Durante bastantes años nos hemos enfrentado a distintas adversidades debido a la demanda de alimentos y explotación de los recursos naturales, es por eso que actualmente se requiere de forma urgente trabajar en la sustentabilidad de nuestra agricultura; para que esta sea sustentable es importante que satisfaga las necesidades alimentarias de las generaciones presentes y futuras, y al mismo tiempo garantizar la rentabilidad, la salud ambiental, la equidad social y económica. (parr.1)

Es fundamental para que la sustentabilidad genere un impacto favorable en la agricultura y a los sectores donde más se necesitan, como lo son actividades que, en este caso, incluyan a pobladores para fortalecer los procesos identitarios en sus diferentes etapas, priorizando los conocimientos que ya existen en ellos y practicas tradicionales que pueden ser retomadas con estrategias más amigables con el ambiente.

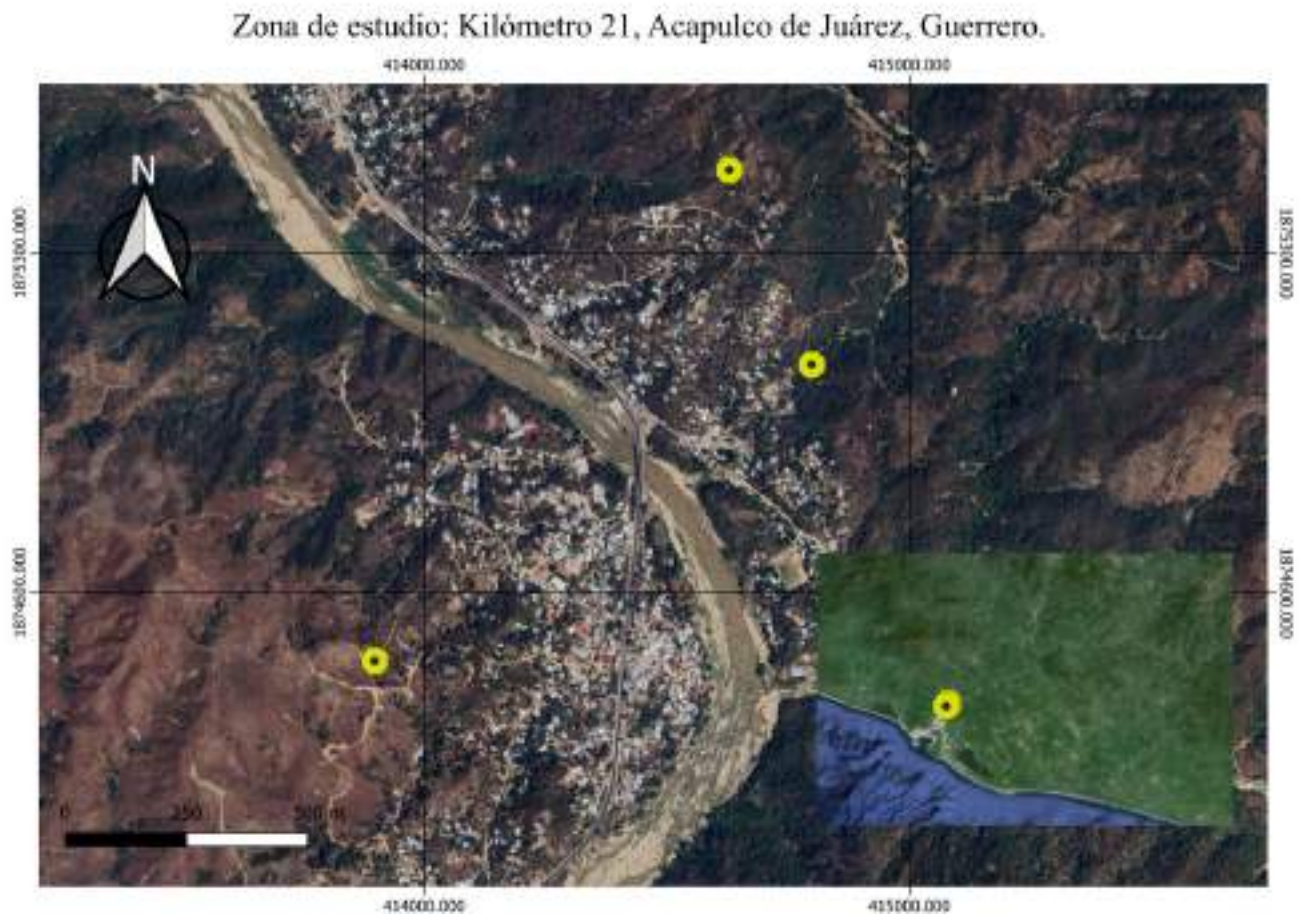
CAPITULO 2. PROYECTO KILOMETRO 21. PRACTICAS DE PARTICIPACION CAMPESINA Y PROCESOS DE ORGANIZACIÓN DESDE LA VIDA COMUNITARIA

2.1 Zona de estudio

El área de trabajo se ubica en la localidad del kilómetro 21 perteneciente al municipio de Acapulco de Juárez del Estado de Guerrero, México. Se encuentra colindando con la Colonia Frontera Aguacatillo y Los Órganos de Juan R. Escudero. El polígono que se muestra en la imagen uno, se comparte por los poblados del Kilómetro 21 y Colonia Frontera Aguacatillo, abarcando un perímetro de 5,232 m² y un área de 1,525,676.930 m². Datos recopilados de la base de datos del Instituto Nacional Estadística y Geografía (INEGI,s.f.,a).

Para seleccionar los sitios de trabajo, se consideró la ubicación de las parcelas de los participantes al proyecto y se establecieron los siguientes puntos, abarcando distintos lugares de la zona: Lugares de reunión, diámetro, escuelas, número de población y número de participantes, quedando en el siguiente orden; tres sitios de trabajo S1, S2 y S3 (sector 1, sector 2 y sector 3) que se muestran en la (figura 2).

Figura 2. Área de estudio, localidad del kilómetro 21, Acapulco, Guerrero.



Nota. La figura muestra los puntos donde se establecen las reuniones con los productores del kilómetro 21 y Aguacatillo Colonia la Frontera en el año 2024. Fuente: INEGI (s.f., b)

Debido a que en las diferentes zonas que se presentan existen diferentes condiciones que limitan la producción entre sectores, uno de ellos es la falta de agua en el S3 a comparación del S1 y S2 que todo el año cuentan con este líquido.

Los productores que llevan sus procesos productivos en los diferentes sitios carecen de estrategias para poder resolver los problemas que se les presentan, principalmente en épocas de sequías que es donde hay disminución de vegetación, incendios forestales y falta de agua que afecta a ganaderos y agricultores.

Para ello, lograr un trabajo en colectivo entre productores de la localidad permite que se identifiquen los problemas reales y se atiendan para poder proponer alternativas factibles que den origen a un desarrollo local por interventores internos, quienes puedan mostrar la

problemática para involucrar actores externos para vincular procesos y dar origen a soluciones.

La localidad del kilómetro 21, forma parte de las zonas rurales del municipio de Acapulco, poco visibles ante la urbanización, con capacidades productivas apegadas a procesos sustentables, pero poco aprovechables. Es en estas áreas, donde la convivencia entre el ser humano con la naturaleza aún forma parte de la vida cotidiana de niños, jóvenes, adultos y ancianos, considerando la cadena alimenticia con gran valor.

En la comunidad prevalecen aún prácticas de usos y costumbres, como actividades religiosas, principalmente la católica en donde la feria regional tiene un papel importante para la veneración de la virgen de Guadalupe. También existen tradiciones agrícolas que se basan en preparar sus tierras para recibir la época de lluvias y sembrar principalmente maíz, calabaza y sandías, pero para lo cual eliminan la vegetación que está dentro de sus parcelas y prenden fuego, lo cual incrementa el riesgo de incendios forestales.

Las prácticas agrícolas en esta y otras las zonas rurales de Acapulco son la prioridad para los pequeños productores para cubrir el abasto alimenticio a través del autoconsumo. El paso de los años ha permitido que los avances tecnológicos se incluyan en los procesos productivos, facilitando a los involucrados de estas actividades optar por medidas con menor esfuerzo para aumentar su producción, sin considerar el impacto que genera al medio ambiente y al consumidor.

En la localidad predomina una geografía accidentada, pero con suelos fértiles y con texturas que varían de arenoso francosa y franco arcilla arenosa, acompañados de una temperatura cálida la mayor parte del año con bajas en temporadas de invierno y con amplia cobertura vegetal. Sin embargo, no hay amplio mercado para los productos cultivados, debido a la baja producción y los apoyos gubernamentales se centran en productos sintéticos como abonos y semillas mejoradas.

Derivado al cambio climático, se han suscitado problemas en los sistemas productivos, principalmente en la época de sequías que es cuando la vegetación es afectada y los animales que dependen de ella deben de ser trasladados a otras zonas en donde puedan ser alimentados y que cuenten con el líquido vital que es el agua.

La localidad cuenta con servicios educativos de preescolar y una escuela primaria, en la cual los hijos de productores asisten en su mayoría, pero para los siguientes niveles académicos deben de salir a las zonas urbanas para seguir adelante con sus estudios, además de los cargos laborales que también influyen a que pobladores busquen la opción de salir de la localidad y promover al abandono del campo.

De este modo, se reconoce el área en la que se trabajara y presentaran a modo de propuesta, ecotecnia para la comunidad agropecuaria del kilómetro 21, perteneciente a la zona rural del municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero.

2.2 Metodología

Para la construcción de la propuesta, se consideraron algunas de las ventajas que ofrece la investigación Acción Participativa (IAP) como lo describen Molano et al. (2021) “busca estudiar de manera científica las experiencias, las culturas humanas, las ostentaciones y demostraciones. En una palabra, todo aquello que guarda relación social y el medio representacional del ser humano” (p.2). Desde un enfoque cualitativo y alcance descriptivo a través de una estrategia participativa para generar procesos de organización comunitaria con pobladores del kilómetro 21, ubicado en la zona rural de Acapulco de Juárez, Guerrero, para promover acciones socioambientales que mitiguen las afectaciones al medio ambiente derivadas de las actividades agrícolas que afectan la calidad de sus suelos en un tiempo determinado.

Se trabajó en la comunidad con 11 personas; dos mujeres y nueve hombres que pertenecen a un pequeño grupo de ejidatarios, campesinos y ganaderos. Las dos mujeres se seleccionaron; una por formar parte del programa sembrando vida y conocer los procesos organizativos del programa en el campo y la otra por formar parte del sector ejidal y ser profesionista con actividades agrícolas. Los nueve hombres cuentan con parcelas, forman parte del programa sembrando vida y siete de ellos son ejidatarios, además de tener actividades dirigidas al sector agrícola y ganadero. No se pretendió colocar un número estático, ya que este trabajo se dirige a promocionar acciones para el cuidado del medio ambiente en la comunidad, y eso incluye la responsabilidad de todos.

El rango de edad es de los 25 hasta los 84 años, se trabaja con distintas edades, ya que se pretende conocer los diferentes criterios sobre los cambios del uso de suelo en la zona y como han trascendido a lo largo de los años los procesos productivos. La escolaridad varia desde primaria inconclusa hasta posgrado y su nivel socioeconómico incluye los estratos bajo y medio.

Son pobladores que no dependen únicamente del campo, tienen actividades externas; gubernamentales, turísticos y comerciales. Considerando los tiempos disponibles de cada uno, se programaron las reuniones los días domingo atendiendo su disponibilidad, asignando horarios en sus días laborales en el programa sembrando vida, mismos con los que se realizaron recorridos en campo para reconocer el área, además de generar vínculos de confianza, valorando el esfuerzo que hacen diariamente en sus actividades agrícolas.

Involucrar la participación, valorar el aporte de cada productor y reconocer sus conocimientos fue prioritario, ya que fueron pieza clave para poder obtener la información y reconocer problemáticas. Para reforzar estos procesos, se buscó la integración con el programa sembrando vida del cual algunos integrantes al proyecto son participes, mismos que comparten las experiencias dentro del trabajo comunitario y el conocimiento ayuda a fortalecer los procesos apropiación del entorno.

Por medio de reuniones se les comento a los productores que a través de los conocimientos adquiridos en esta intervención podrán transmitirán a sus familiares y conocidos nuevos procesos productivos, más amigables con el medio ambiente, además se generara una red de conocimientos compartidos de forma empírica de unos a otros en sus actividades cotidianas.

El propósito fue promover procesos de organización comunitaria con pobladores del kilómetro 21, ubicado en la zona rural de Acapulco de Juárez, Guerrero, para promover acciones socioambientales que mitiguen las afectaciones al medio ambiente derivadas de las actividades agrícolas, para lo cual se consideraron los siguientes objetivos específicos:

1. Identificar las actividades que contribuyen al deterioro ambiental en la localidad del kilómetro 21.
2. Discutir con los pobladores potencialidades que permitan disminuir el deterioro ambiental.

3. Construir colectivamente un modelo de intervención social para el cuidado del ambiente.

Los objetivos específicos se consideraron momentos que deben cubrirse con distintas actividades, estas son impartidas esperando resultados de la intervención, adquiriendo nuevos conocimientos por parte de la comunidad para poder dar paso al siguiente. De tal forma, son un eslabón para complementar el objetivo general.

2.2.1. Técnicas e instrumentos para el trabajo con productores

Se estableció la investigación-Acción-Participativa (IAP), a modo de un enfoque colaborativo en el que participaron activamente en la identificación de problemas, diseños de soluciones y en su evaluación, considerando estas tres fases en la intervención comunitaria, por ello se llevó a cabo un **diagnóstico inicial** para generar lazos de confianza, explicar el motivo de la intervención y conocer la percepción de los integrantes por medio de una reunión informativa, acompañada de recorridos de la zona para generar una proximidad.

De acuerdo con Borges y González (2022) tanto como el intercambio inicial, explica la demanda entre el investigador y las personas con las que se realiza la intervención comunitaria y el prediagnóstico, analiza los datos empíricos vinculados a la problemática de los sujetos implicados, es en donde se programa la aplicación de los métodos, técnicas e instrumentos con los pequeños productores. Se llevó a cabo un FODA para reconocer elementos internos y externo, por medio de reuniones en las parcelas para que el intercambio de saberes fuera con un aporte visual del área de estudio, utilizando un pizarrón y plumones se anotaron todos los elementos que se desprendieron en tres reuniones de los puntos establecidos para intervenir. También se recurrió al acompañamiento de herramientas como lo fueron las entrevistas semiestructuradas a tres actores claves que cumplen un rol de líder natural en la comunidad, además de otras actividades como el monitoreo de aves y un mapeo comunitario.

2.2.2 Aplicación de las técnicas e instrumentos en la intervención comunitaria

Las actividades que se presentan en este apartado logran el alcance de los objetivos por etapas que incluyen los siguientes incisos: por medio de recorridos con productores, para posteriormente realizar un FODA acompañado de lluvias de ideas, monitoreo de aves diurnas y nocturnas, entrevistas semiestructuradas. Además de un mapeo comunitario. Toma de muestra de suelos y su posterior análisis *in situ*, parámetros fisicoquímicos del agua usada para actividades agropecuarias e identificación de zonas de riesgos dentro de la comunidad. Ello permitió el alcance del segundo objetivo con las acciones compartidas por medio de talleres, que cumplen las demandas de los productores por afectaciones climáticas en sus parcelas para llegar a la evaluación y dar origen al fortalecimiento compartido, fundamental para monitorear los resultados obtenidos por medio de la creación de un comité vecinal y lograr que este proyecto pueda ser un modelo que pueda replicarse entre productores agrícolas y ganaderos de la región.

2.3 Diagnóstico

Para entender las relaciones sociales, económicas y ambientales que integran a la comunidad, debemos conocer la realidad local, además de identificar los problemas y sus necesidades de manera colectiva, reconocer sus fortalezas y oportunidades con la vinculación de sus saberes tradicionales y recursos disponibles para poder fomentar la participación por medio de la apropiación al proyecto.

Las técnicas implementadas fueron fundamentales para hacer un reconocimiento del área que nos permitió; observar y reconocer problemáticas y proponer alternativas viables para atender la problemática detectada.

Se realizaron recorridos en la zona con 11 productores para observar e identificar algunas amenazas y debilidades que comparten los ganaderos y agricultores en sus territorios como deforestación, pérdida de cobertura vegetal, falta de alimento para el ganado en época de sequías, pérdida de flora y fauna por incendios forestales, escases de agua y falta de asistencia técnica.

A través de recorridos en la zona con algunos productores para generar una visión común de la problemática ambiental del entorno, que resulta fundamental en cualquier intervención por medio del acompañamiento social. En estos recorridos con los productores por las brechas en las que llevan a las parcelas se reconocieron algunas amenazas y debilidades que comparten en sus terrenos, y posteriormente más tarde, con un análisis FODA se pudo reconocer de manera más clara la problemática real. Posteriormente la aplicación de entrevistas semiestructuradas dirigidas para actores claves para “comprender e interpretar la experiencia de los sujetos participantes desde su propia perspectiva emerge desde la aproximación del entrevistador y el entrevistado” (Puga y García, 2022, p.1-2).

La posibilidad que se tuvo de obtener información por los mismos pobladores a manera de charlas en convivencias generadas en las mismas intervenciones permitió abordar temas con información que posiblemente no se buscaba en ese momento pero que se generó por estos lazos que incluyen una buena colaboración.

La respuesta de los productores fue favorable, estas prácticas expuestas a los rayos solares a través de las caminatas en sus parcelas (figura 5 y 6), mostrando el interés por formar parte de las actividades que realizan de forma cotidiana, fue valorado por los integrantes de la comunidad y nos incluyeron como uno más de su grupo, enfocado a prácticas agrícolas, vinculando lazos comunitarios entre actores externos e internos en procesos de una buena intervención comunitaria.

Figura 5. *Hallazgos de recorridos en campo, encontrando arroyos secos tras el paso del huracán Otis.*



Nota. Se muestran las observaciones por el recorrido en campo. Fuente: Elaboración propia (2024).

Los elevados niveles de agua provocados tras el paso del huracán Otis desbordaron los arroyos y las fuertes corrientes eliminaron vegetación nativa, permitiendo que se desarrollara nueva vegetación en la zona.

Figura 6. *Hallazgos de problemáticas para la comunidad, avistamiento de árboles caídos por medio de recorridos con productores.*



Nota. Se muestran las observaciones por el recorrido en campo. Fuente: Elaboración propia (2024).

Derivado a los recorridos junto a productores de la localidad, se observaron algunas afectaciones que interrumpieron sus actividades productivas, posteriormente se tuvo un panorama más amplio que permitió programar otras actividades para tener un diagnóstico oportuno y proponer algunas soluciones.

Se aplico el análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) para detectar factores internos y externos, destacó la participación de los productores que reforzaron la información obtenida en campo con lluvia de ideas. Estas reuniones se generaron en las parcelas (figura 7), para que los procesos fueran armónicos y la información proporcionada por los productores fue transmitida de una manera más sencilla. Se realizaron tres reuniones con la presencia constante de las 11 personas del grupo.

Figura 7. Se muestra la primera intervención con algunos de los productores del kilómetro 21.



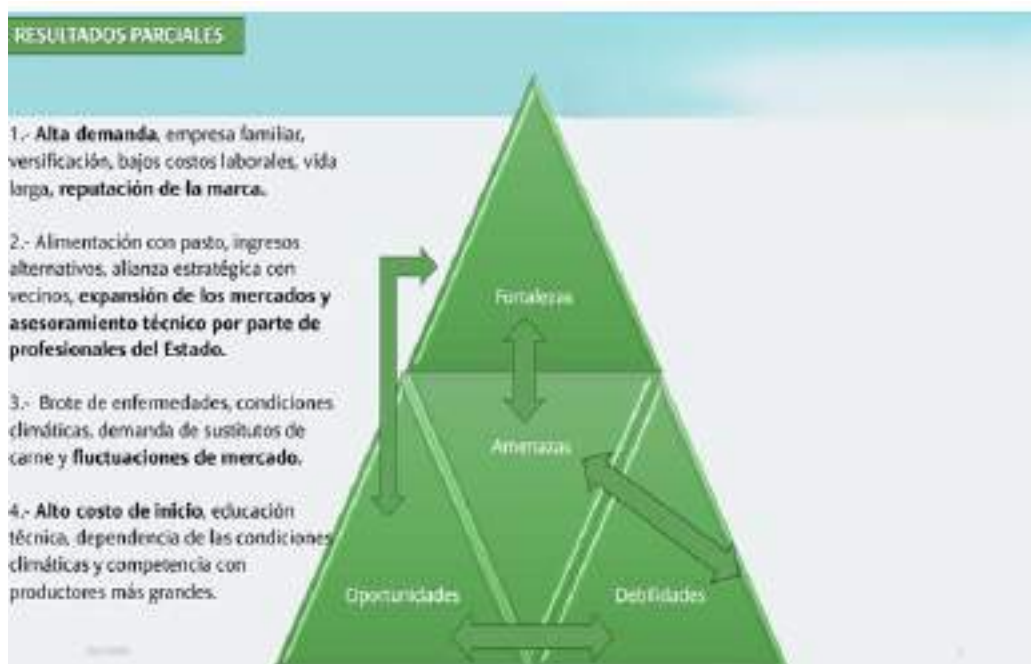
Nota. Aplicación del análisis FODA, lluvia de ideas y propuestas por parte de los participantes al proyecto. Fuente: Elaboración propia (2024).

Los elementos que conforman el FODA deben de ser enfocados a propuestas que les permitan reconocer principalmente riesgos que puedan prevenir o enfrentarlos así como alternativas que puedan ser aprovechadas como las vinculaciones.

Las principales oportunidades y fortalezas que se presentaron fueron la alta demanda de carne que se puede aprovechar generando valor agregado y considerando que es una empresa 100% familiar. También aprovechar la creciente demanda por productos orgánicos y el alto porcentaje de agua que se presenta en la época de lluvias que favorece a las especies vegetales que serán aprovechados como alimento.

Los resultados se presentan en la figura 8 y la tabla 1 muestra los componentes que se incluyeron el FODA a partir de la lluvia de ideas con grupos focales que se realizó con los productores:

Figura 8. Muestra los resultados del FODA en la localidad del kilómetro 21 junto con productores.



Nota. Se muestran las vinculaciones de los resultados del FODA. Fuente: Elaboración propia (2024).

La vinculación de las fortalezas con las oportunidades es una estrategia de crecimiento, las debilidades con oportunidades y fortalezas con las amenazas es un modo viable de supervivencia y las debilidades y amenazas forman un plan de Fuga. Esto permite una proyección a futuro que pudiera resultar favorable ante elementos presentes en la zona que pueden ser aprovechables y lograr un éxito.

Tabla 1. Componentes resultantes de la lluvia de ideas con productores del kilómetro 21

Grupo 1 Problemática	Grupo 2 Problemática	Grupo 3 Problemática
Incendios forestales	Incendios forestales	Incendios forestales
Perdida de vegetación	Falta de alimento para el ganado en época de sequias	Falta de alimento para el ganado en época de sequias
Falta de agua	Falta de asesoramiento técnico	Escasez de agua
		Falta de asesoramiento técnico
Grupo 1 Alternativas	Grupo 2 Alternativas	Grupo 3 Alternativas
Captación de agua	Reforestación	No quemar basura
Reforestación	No tirar basura	Captar agua
No utilizar químicos	Cuidar las quemas provocadas	Reforestar
	No utilizar pesticidas	

Nota. Elaboración propia con los resultados de lluvia de ideas y alternativas propuestas por productores de 3 grupos distintos pertenecientes a la localidad (2024).

Las amenazas y debilidades que comparten los agricultores y ganaderos son principalmente; pérdida de vegetación en época de sequías, disminución de la retención de líquidos debido a la deforestación en partes altas y pérdidas de cobertura vegetal a orillas del río por fenómenos catastróficos y otros aspectos, que son la falta de asesoramiento técnico. En algunos casos, los escasos recursos económicos impiden que más pobladores inicien estas actividades agrícolas. También la pérdida de vegetación por incendios forestales y falta de agua en épocas de sequías vuelven a los terrenos en zonas de muy baja producción.

Las estrategias, resultan fundamentales para poder generar procesos que permitan orientar a los involucrados al éxito o poder detectar a tiempo un problema que genere pérdidas considerables, y en el mejor de los casos resolverlos. Refiriéndose principalmente a la vinculación de las fortalezas y oportunidades detectadas para desarrollar una estrategia de crecimiento.

Los ganaderos ven su producción como un negocio familiar y es favorecida por diversos factores que permiten el desarrollo de esta, reconociendo algunos aspectos como; la ausencia de brotes de enfermedades, el tipo de vegetación que se genera en la localidad. Abonado a esto, la nula presencia de depredadores que afecten su producción ganadera. Los agricultores en su mayoría ven su producción más dirigida al autoconsumo. El asistencialismo técnico será fundamental para alcanzar los conocimientos necesarios para incluir nuevas técnicas en sus actividades agropecuarias.

Actualmente se puede trabajar con lo que se tiene, resaltando los factores internos y externos como el aprovechamiento por rumiantes en épocas de lluvias que favorece a la ganancia de peso y evita que los pastizales se incendien en las épocas de sequía y que favorezcan a los productores y al ecosistema, sin olvidar el compromiso que se debe de cumplir como agricultores y ganaderos sustentables.

Se realizaron dos recorridos en la localidad para detectar las condiciones de la fauna (figura 9) por medio del software *Merlinbirdid*, esta herramienta se incluye identificando aves por medio de su apariencia y su canto en tiempo real, grabando el sonido,

lo analiza y es replicándolo en altavoz para que se genere una interacción con aves que pudieran estar presentes en la zona de cultivo. La importancia de las aves es fundamental ya que algunas especies consumen roedores y artrópodos que pueden ser perjudicial para los cultivos tanto como para la salud humana, debido a la cercanía que existe entre los bienes comunales y los asentamientos, que cada vez se adentran a las zonas donde habitan especies no humanos.

El aporte para fortalecer esta actividad según aportes de Formoso y Udrizar (2023) “Por lo tanto atraer a estas aves a los agroecosistemas y tenerlas de aliadas en el control de especies nocivas es una herramienta muy valorada, que es utilizada con buenos resultados en diversos países del mundo” (p. 16-18).

Figura 9. *Monitoreos diurnos y nocturnos para detección de fauna de la localidad.*



Nota. Fuente: Elaboración propia durante el trabajo en campo (2024).

Monitoreos de fauna en S3 realizados cerca y dentro de las parcelas para notificar a los propietarios si existía la presencia de alguna especie que compitiera por sus cultivos,

de acuerdo con su posición y aportación ecológica que presentarían, por tal motivo el hallazgo fue relevante.

Las aves que se detectaron por los muestreos indican que no existe la presencia de alguna especie de ave que este afectando actualmente su producción, y que, por su selección alimenticia, pueden ser controladores de plagas de algunos roedores e insectos que puedan causar un riesgo para la salud humana, esto debido a los asentamientos se están adentrando más a la zona boscosa. Sin embargo, no se descarta que, debido a la presencia de aves migratorias en ciertas épocas del año, estos hallazgos pudieran cambiar y tener un impacto diferente en los cultivos que se realizan en la localidad.

Se realizaron entrevistas semiestructuradas (figura 10) con tres actores claves; Brenda Ocampo Jaramillo, quien es cabeza de familia, estudiante de Maestría y ejidataria. Luis Ángel Salinas Flores, agricultor y ganadero joven, mesero del Baby`O y comisario municipal. Por último, Pasur Vinalay Mondragón, agricultor desde hace más de 50 años y comisario ejidal.

Figura 10. *Entrevista a productores agrícolas y comisario ejidal y municipal del kilómetro 21.*



Nota. Fuente: Elaboración propia durante el trabajo en campo (2024).

Los entrevistados cuentan con conocimientos que han trascendido por generaciones y han logrado que estos les ayuden en el reconocimiento de zonas afectadas por el calentamiento global y procesos sociales que han cambiado el uso de suelos, la pérdida de flora y fauna nativa en la localidad.

Se realizaron preguntas libres sobre los daños ambientales más graves, acciones contaminantes en la zona, y también como organizarse para abordar estos problemas. Los participantes abogan por plantar árboles, evitar la contaminación de ríos y formar grupos de vigilancia ambiental. Las preguntas fueron:

1. ¿Cuáles cree que son los daños ambientales más severos que debemos de atender en la comunidad?
2. ¿Sabe usted los daños ambientales que se generan en el kilómetro 21?

Mencione algunos.

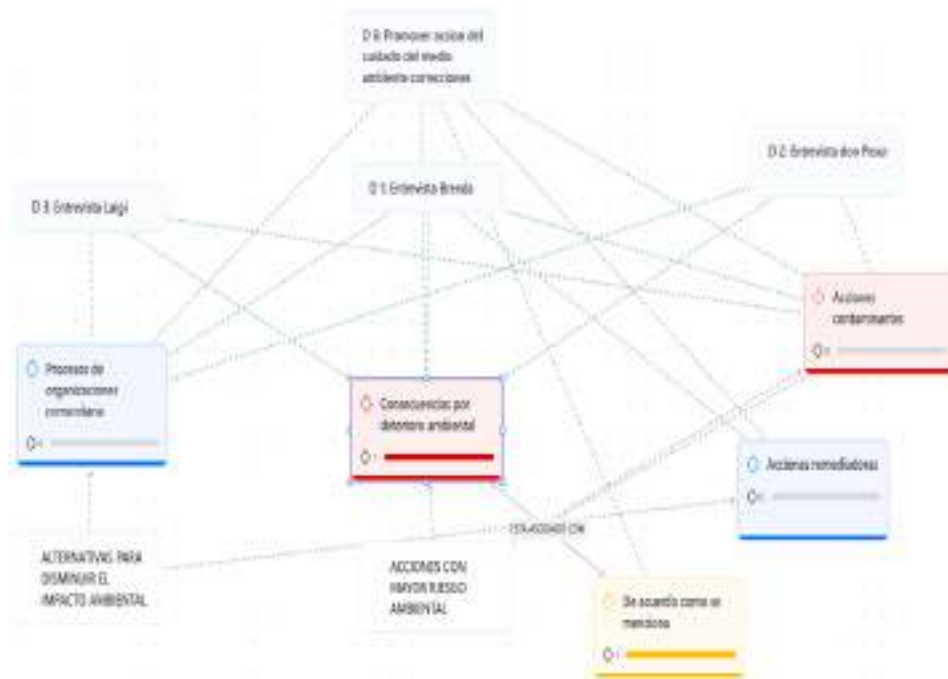
3. ¿Cómo pudiéramos organizarnos para resolver los problemas ambientales que tenemos?

Las respuestas fueron agregadas y codificada en el programa de Atlas.Ti elaborando redes semánticas (figura 11), acompañadas de un resumen que incluye el conocimiento adquirido por experiencias que los entrevistados señalan como prioritarios de acuerdo con las preguntas.

El software elaboró un resumen que se muestra y al término de sus aportaciones se les propuso trabajar con productores agrícolas del kilómetro 21 para implementar acciones que disminuyan aspectos que deterioran el medio ambiente en su comunidad. Los objetivos incluyen identificar las actividades prevalentes que contribuyen al deterioro ambiental, evaluar la percepción que tiene la comunidad sobre la problemática, utilizar ecotecnias y

construir colectivamente un modelo de intervención social para el cuidado del ambiente a los productores locales.

Figura 11. Relación de códigos compartidos con los entrevistados.



Nota. Fuente: Datos de entrevistas procesadas con Atlas Ti para mostrar la relación existente entre las opiniones de pobladores del Kilómetro 21 (2024).

Los participantes tuvieron que responder preguntas elaboradas con la finalidad de conocer su percepción sobre las consecuencias ambientales (figura 12) por medio de acciones realizadas en el campo, y cómo se relacionan con percepciones similares las alternativas a estas problemáticas por medio de la organización comunitaria y a través del reconocimiento de la realidad que nos mencionan los actores que comparten un liderazgo en la comunidad, partiendo de sus conocimientos empíricos.

Figura 12. Preguntas abiertas para que los entrevistados respondan de manera libre.

Considerando los objetivos del proyecto Promoción de acciones para el cuidado ambiental en productores rurales del kilómetro 21, Acajutla, Guerrero, se elaborará la siguiente encuesta para ser aplicada con productores de la población del kilómetro 21 quienes serán participantes del proyecto.

Ejido: 29 Localidad: KM 21

Ocupación:
Cafetalero y Empresa Ejidal

1. ¿Cuáles creen que son los daños ambientales más severos que estamos sufriendo en nuestra comunidad?
La tala de árboles, incendios forestales, el uso de químicos fertilizantes y herbicidas, la contaminación de agua.
2. ¿Sabe usted los daños ambientales que se realizan en el kilómetro 21? Mencione algunos.
Los incendios, puntos negros de basura.
3. ¿Cómo podríamos organizarnos para atender los problemas ambientales que tenemos?
Hacer comités vecinales, reuniones.

Nota. Fuente: Elaboración propia con respuestas de entrevistas de pobladores del Kilómetro 21 (2024).

Se incluyó la herramienta de cartografía social comunitaria, donde los participantes de la comunidad reconocieron puntos estratégicos por medio de un mapa impreso a escala (figura 13) para mostrarles el territorio geográfico, la localidad ejidal del kilómetro 21 y recolectar información que facilita la toma de datos. Así mismo para reconocer su espacio y señalar puntualmente elementos que integran el plano con la finalidad de identificar la problemática compartida por la comunidad y proponer alternativas reales. Logrando así, un interés en común con la programación de las actividades relacionadas a la identificación de suelos, podas de árboles, injertos frutales y análisis de suelos *in situ* y en laboratorio.

Figura 13. *Intervención con los participantes de la comunidad a través de la cartografía social.*



Nota. Fuente propia del trabajo de campo (2024).

La identificación de las parcelas, puntos contaminados, árboles caídos, fauna y flora nativa, fuentes hidrológicas, ríos secos y casas afectadas se realizó en conjunto de los participantes del proyecto a través del reconocimiento sobre puntos estratégicos.

Los elementos reconocidos en la práctica dieron origen a la implementación de acciones, mismas que se realizan de manera demostrativa en una parcela piloto para que las pruebas fueran visibles para todos los participantes, disminuyendo afectaciones por incendios, sequía en terrenos y árboles frutales afectados por los fuertes vientos del huracán Otis y esto deriva las siguientes actividades.

Mediante la herramienta de cartografía social comunitaria, donde los participantes de la comunidad reconocieron los puntos estratégicos para recolectar información que facilita la toma de datos (figura 14) y así mismo se pudo programar actividades relacionadas a la identificación de suelos, focos de contaminación y zonas con afectaciones por condiciones medioambientales. También se realizó la técnica de mapeo de actores claves para

identificar personas que se consideran fundamentales para recabar información para la planeación del proyecto ya que de acuerdo con Fabiana et al. (2023) Son quienes facilitan convocar a la sociedad a fin de recuperar datos históricos por medio del dialogo entre los integrantes representando su realidad social en la que viven.

Esta herramienta utilizada para la etapa del diagnóstico, en la que los participantes trabajan de manera grupal, identificando viviendas y problemáticas. Es importante mencionar la flexibilidad de esta actividad por la colecta de dato en la reducción del tiempo en la intervención.

Figura 14. *Muestra los resultados del FODA en la localidad del kilómetro 21 junto con productores.*



Nota. Fuente propia del trabajo de campo.

Los productores, no interactuaron del mismo modo entre la dinámica generada, pero es aquí donde la habilidad cumple un papel necesario y la confianza generada en el prediagnóstico nos permitieron que al identificar la vivienda de cada uno, reconozcan los hogares de las demás personas que no interactúan, posteriormente fue más fácil poder involucrarlos en este proceso y así lograr la inclusión de cada uno así como el aporte de información que necesitamos para lograr un diagnóstico oportuno. Nos permitió reconocer

la problemática generada por los incendios forestales, falta de agua en el S3, deslaves, carreteras dañadas y árboles caídos.

De acuerdo con Rodríguez, como se menciona en Pérez et al. (2024), para que sea activa y directa con los miembros de la localidad, es el mapeo comunitario, que incluye una representación de las experiencias y situaciones de los pobladores que, al tener diferentes actividades en la zona mapeada, se atiende una realidad inmediata, que favorece a la localización de la problemática que no es reconocida a simple vista por actores externos. Esto aumenta el compromiso ya que se contextualiza por integrantes de la comunidad, lo que permite la planificación y priorizar en proyectos originados por una necesidad real, tomando en cuenta las personas que podrías resultar afectadas o beneficiadas por dichos proyectos

2.4 Aprendizaje compartido

Involucrar a los pobladores en esta etapa fue relevante, ya que por medio de ello facilitamos esta participación en la vinculación de agricultores, ganaderos y técnicos profesionales que compartan la misma visión, misión y similitud de valores, con un propósito en común, basados con la misma planificación estratégica en donde los espacios y condiciones fortalezcan todo el proceso que se comprende en las distintas etapas, acertando en problemáticas reales en conjunto de actividades bien coordinadas entre todos los integrantes (Astete et al., 2022).

La intervención tuvo desde un inicio, el interés que los productores comprendieran que el conocimiento de ellos era tan valido como el que los actores externos aportaron y que, logrando un trabajo en conjunto podríamos aprender de manera colectiva todos los involucrados. El compromiso que demostraron cada uno de los productores debe de permanecer, por eso la motivación es clave para permanecer activos y que su trabajo sea reconocido como productores de alimento en la región, es por ello que se les otorgó a cada uno un reconocimiento de la Universidad Autónoma de Guerrero por medio de la Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable y la Dirección de Posgrados, además de especies frutales que pueden permanecer como símbolo de este trabajo en sus hogares o parcelas.

Los conocimientos compartidos por parte de los actores externos; Universidad Autónoma Chapingo y Universidad Autónoma de Guerrero se concretaron en el resultado de sus muestras de suelos y recomendaciones para mejorar su productividad, como también reconocer los elementos que integran sus suelos.

Los agricultores atribuyen los incendios forestales a prácticas realizadas por la capricultura, en donde mencionan que los encargados del pastoreo libre de estos animales realizan quemas clandestinas para eliminar la pastura seca y que vuelva a desarrollarse, en ese momento cuando tiene pocos centímetros de altura, es cuando las cabras se pueden alimentar mejor de la nueva pastura en desarrollo. Sin embargo, también se les mencionó que, debido a las elevadas temperaturas y la falta de cultura ambiental, se generan desechos de vidrios que al contacto con el sol cumple la función principal de una lupa y pueden generar fuego, por tal motivo estas dos hipótesis existen en la comunidad agrícola de las zonas rurales sin poder aun encontrar el motivo exacto de esta problemática.

El S3 es la zona con menor productividad, pero, es la zona en donde los incendios se intensifican debido a que la vegetación no se aprovecha y en épocas de sequías son susceptibles a generar incendios. Por tal motivo, se les propuso como alternativa el pastoreo regenerativo como una opción para aprovechar la vegetación nativa, de fácil adaptación de supervivencia que tiene esta vegetación ante climas extremos (figura 15), además de la ganancia de ahorro en la alpesosimentación de sus especies rumiantes y sobre todo disminuir el riesgo de incendios forestales. Cabe señalar que este sitio nunca ha contado con suministro del agua, por tal motivo nace la inquietud de hacer posible lo que ante la comunidad era imposible.

Figura 15. *Desarrollo de zacate llanero días después al incendio forestal.*



Nota. Fuente de elaboración propia, recorridos en campo días después de un incendio forestal en la localidad del kilómetro 21.

Esta imagen ilustra la adaptabilidad del zacate llanero en condiciones limitadas de agua y su resistencia a climas extremos, como también su posición en la cadena trófica para ser alimento primario por animales rumiantes.

Se preparó la parcela piloto del señor Prócoro Carrillo Saldaña para iniciar la reforestación con especies frutales y nativas de fácil adaptación, dándoles monitoreos constantes después de su plantación.

Atendiendo a prácticas ganaderas y agrícolas que forman parte del acompañamiento a los involucrados del proyecto de esta intervención comunitaria, se trabajó en conjunto con alumnos de la especialidad médicos veterinarios zootecnistas de la UNIPEG (Universidad Intercultural de los Pueblos del Estado de Guerrero) para brindarles apoyo técnico en los procesos productivos,(figura 16) como parte de la detección sanitaria de sus animales y evitar el uso de antibióticos indiscriminados, ya que provocaría una resistencia bacteriana.

Figura 16. *Preparación de una parcela piloto para aplicar el pastoreo regenerativo con alumnos de la UNIPEG.*



Nota. Fuente propia de trabajo de campo.

Atendiendo a la respuesta de ganaderos afectados principalmente por ácaros, se realizó una campaña para eliminar ectoparásitos en animales rumiantes (figura 17) “baños profilácticos para la eliminación de ectoparásitos en ganado”, mismos que han sido utilizados para el pastoreo regenerativo en la parcela piloto.

Figura 17. *Baños a ganado para prevenir ectoparásitos con alumnos de la UNIPEG.*



Nota. Fuente propia de la intervención de campo.

La simbiosis en los cultivos agropecuarios de acuerdo con Federica et al. (2011) pueden ser una alternativa para mejorar la calidad digestiva en rumiantes, tal es el caso de parásitos gastrointestinales que pueden afectar el aprovechamiento de nutrientes del ganado y existen hongos con la capacidad de habitar medios ricos en materia orgánica como el caso del estiércol y pastos que al ser ingeridos por bovinos, equinos, porcinos y ovinos pueden germinar en su tracto gastrointestinal, disminuyendo el número de larvas infectantes en la materia fecal.

Es importante mencionar las consecuencias que se presentan en sus animales y para ello los alumnos de la UNIPeG con la especialidad de veterinaria se encargaron de brindar asesoramiento técnico a ganaderos para detectar signos de alguna enfermedad como también mencionar la importancia que tiene mantenerlos en buenas condiciones para evitar riesgos sanitarios.

Derivado al paso de los estragos que genera el huracán John se dio la ruptura del puente que comunica a la comunidad de estudio con pueblos vecinos así como el rompimiento de tuberías que almacenaban agua al depósito del pueblo. El gobierno municipal, a través de CAPAMA (Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Acapulco) solicitó la extracción de la bomba de agua del pueblo, (figura 19) debido a la magnitud de la maquinaria la única opción para liberar la bomba fue por medio de personal

“buzos” para realizar las maniobras,(figura 18) es en esta parte donde en donde las habilidades adquiridas en la Facultad de Ecología Marina, nos permitieron operar dentro del estrecho deposito liberar la bomba para su posterior remplazo, esto como una muestra de la importancia que tiene el trabajo colaborativo para resolver problemas

Figura 18. *Maniobras para desensamblar la bomba del depósito de agua del pueblo.*



Nota. Fuente propia con datos del trabajo de campo.

La solicitud fue clara, suministrar de agua el S3 (figura 20) para que se pudieran atender problemáticas como los incendios forestales, sistemas de riego y para el uso doméstico. El gobierno municipal acepto el acuerdo y por medio de tubería galvanizada, se elabora un trayecto para subir el agua a la parte más elevada de la localidad para que por el proceso de la gravedad pueda ser dispersada a toda la localidad.

Figura 19. *Extracción de la bomba del depósito de agua del pueblo.*



Nota. Fuente propia con datos del trabajo de campo.

Las fuentes de abastecimiento de agua son vitales para que los cultivos permanezcan, es por ello la necesidad de gestionar este recurso en el sector 3 ya que no estaba disponible en esta zona, limitando la producción como también combatir los incendios forestales que se presentan año tras año.

Figura 20. *Abastecimiento de agua en el S3 que es el sitio más propenso a sequias e incendios forestales.*



Nota. Fuente propia con datos del trabajo de campo.

El suministro de agua en el S3 tuvo gran relevancia para la comunidad, lugar donde este líquido era escaso para riego, uso doméstico e incluso contra incendios. La importancia para su preservación será reflejada al involucrar su esfuerzo físico en la realización de esta obra en beneficio a esta intervención comunitaria, los pobladores no volverán a sufrir esta problemática de grado vital.

Visto que en las épocas de sequías la materia vegetal se vuelve propensa a incendios, se programó una brigada para elaborar guardarrayas de 5 metros (figura 21) para disminuir el riesgo de su propagación. Cabe resaltar que para esta actividad se contrató una retroexcavadora por iniciativa privada y disminuir vegetación como también permitir el acceso entre vegetación.

Figura 21. *Guardarrayas con maquinaria en el S3 que es el sitio más propenso a sequías e incendios forestales.*



Nota. Fuente propia con datos del trabajo de campo.

La importancia que se demuestra ante la propuesta de la implementación de la parcela piloto obtiene beneficios que son visibles (figura 22) por los participantes al proyecto como

también personal externo. Es importante cuestionar la posición que se tiene en esta intervención, al formar parte de la localidad, pero no de la comunidad agropecuaria.

Figura 22. *Perdidas mínimas por incendios forestales en la parcela piloto por la aplicación de pastoreo regenerativo.*



Nota. Fuente de elaboración propia a través de recorridos en campo, después de los incendios forestales.

Se puede observar como la parcela vecina sufrió una pérdida total de vegetación, en cambio la parcela del señor Prócoro mantiene a salvo 3 especies que preserva en su terreno. Nanche (*Byrsonima crassifolia*), mango (*Mangifera sp.*) y ciruelo (*Spondias*

Las actividades realizadas en esta etapa se enfocan en atender de manera tangible las situaciones que generan riesgos en la comunidad riesgos, pero también de una forma retórica para comunicar y transferir conocimientos que formaran parte de un paradigma en la comunidad agrícola del kilómetro 21.

Colecta de suelos en parcelas (tabla 2), con la finalidad de recocer los PFQ (parámetros fisicoquímicos) del suelo en la localidad, se tomaron muestras de las parcelas de 5 integrantes para ser analizadas en la comisaria ejidal, de los cuales se les realizó un análisis *in situ* a muestras con la mezcla con reactivos de la marca *Hanna Instruments* para determinar el Ph (potencial de hidrogeno), K (potasio), N (nitrógeno) y P (fosforo).

Tabla 2. *Parámetros fisicoquímicos del suelo en parcelas muestreadas.*






Parámetro	Elvira	Humberto	Pasur	Prócoro	Ángel
Ph	5	7	5	5	6
K	Bajo	Bajo	Alto	Muy bajo	Bajo
P	Alto	Muy bajo	Alto	Entre bajo y medio	Alto
N	Medio	Alto	Entre muy bajo y bajo	Muy bajo	Entre bajo y medio

Nota. Fuente. Elaboración propia con los resultados de los parámetros fisicoquímicos encontrados en cuatro parcelas, mostrando los resultados obtenidos por el kit de prueba rápida *Hanna instruments*.

El aprendizaje compartido entre los involucrados más allá de conocer científicamente el proceso que genero fue, saber que tienen nuevos conocimientos para que en un tiempo determinado se organicen y puedan llevar a cabo esta práctica en la parcela de algún compañero que presente cambios que sean notorios entre productores, puede ser por su baja producción o coloración.

Mediciones de PFQ del agua utilizada para riego. En esta etapa, se tomaron 5 muestras de la fuente de abastecimiento de agua para la mayor parte de la comunidad de agropecuaria del kilómetro 21 y pueblos vecinos (Aguacatillo y Órganos) con la finalidad de saber la concentración de nitritos, nitratos, amonio y Ph (tabla 3). Estos elementos se encuentran presentan un riesgo para el consumo de animales si se detectan en niveles muy elevados.

Tabla 3. Medición de parámetros fisicoquímicos de la fuente de abastecimiento de agua para uso agropecuario y doméstico en el kilómetro 21.

Nitritos	Nitratos	Amonio	Ph bajo	Ph alto
				

Nota. Fuente propia del trabajo de campo (2024).

El procedimiento se realizó *in situ*, las muestras provenientes del río de la comunidad que es la que abastece el suministro para el uso agropecuario y doméstico. La práctica con el test de prueba de agua dulce de la marca “API Fish Care”, nos indica por medio de una tabla los rangos por medio de colores; bajos, medios y altos. El futuro de las siguientes producciones depende de la calidad del agua, este reconocimiento abre nuevas opciones para incluirlas en sus producciones, además no se detecta que los niveles de nitritos, nitratos, amonio y ph sean elevados.

Detección de zonas de riesgo que, a través de la observación en recorridos de campo junto a productores, se observa una zona en la que hay nuevos asentamientos humanos, justamente en donde los incendios forestales se han intensificado en los últimos años (figura 23) debido a la vegetación seca que se presenta año con año en épocas de sequías. Tres familias que la integran; niños, jóvenes y adultos mayores decidieron establecer sus hogares en esta zona, por lo cual se les invito a observar imágenes captadas de ese espacio en donde los incendios han sido devastadores.

Figura 23. *Medición de parámetros fisicoquímicos de la fuente de abastecimiento de agua para uso agropecuario y doméstico en el kilómetro 21.*



Nota. Fuente propia del trabajo de campo (2024).

La vinculación de esta actividad con la de recorridos en campo nos permite tener un panorama más amplio del territorio, asignando zonas con particularidades distintas a otras que nos permitirán elaborar una logística de intervención ante situaciones de vulnerabilidad dl riesgo que se presente.

2.5 Acciones colectivas

Las iniciativas y las actividades generadas fueron prioritarias para que la cooperación entre los participantes permaneciera constante, considerando los tiempos disponibles entre cada uno de los involucrados y generar charlas informales en algunas parcelas o talleres en los espacios de la comisaria ejidal. Se programaron talleres partiendo de las necesidades prioritarias planteadas por los actores sociales, que es fundamental, ya que son los interesados en buscar las redes para vincular los procesos que involucran las etapas en los proyectos que parten de un interés común.

Para ello se consideró la importancia que tienen los actores de acuerdo con la posición que ocupan dentro de cada experiencia, se asignó como el rol a realizar y la función que sería desempeñada por cada participante de una manera distinta, asignando obligaciones y compromisos diferentes, lo que permitió el diseño de estrategias a las problemáticas que se identifican a través de estos procesos. Participar es necesario ya que pone en juego la construcción colectiva y expresa la posibilidad de transformar las realidades donde sean visibilizado y reconocidos permitiendo que los actores sociales se vinculen tanto políticamente para lograr transmitir sus demandas (Roldan-Rueda, 2020).

Es para Jariego (2016) que “Las interacciones que ocurren durante el proceso de implementación abren un nuevo espacio para examinar cómo los intercambios sociales entre las diferentes partes interesadas sostienen una intervención” (p.7). En el caso del mapeo comunitario se reconocen por figuras indispensables para poder lograr una intervención, atendiendo a una problemática real que comparte la mayoría de los productores y que es atendida por medio de talleres y cursos, derivado a un resultado positivo y poder presentar posibles alternativas.

Los productores de las zonas rurales en su mayoría cuentan con un grado académico muy bajo y es complicado lograr su participación con temas que tienen que ver con las actividades que dificultan la intervención. Por ello se decidió incluir las entrevistas semiestructuradas, por la profundidad que pueden presentar en estas zonas y considerando pláticas que conlleven una situación de confianza en donde la información no sea limitada

por la pérdida de interés o cansancio que pudiera involucrar el tiempo que se aborde en la actividad.

2.5.1 Talleres, encuentro y espacios de dialogo comunitario

Las propuestas que se presentan para los talleres cumplen con la solicitud de los productores ante las situaciones de afectación que se presentaron al paso del huracán Otis y John, mismos que afectaron su producción, se optó por este formato para permitir procesos de dialogo y reflexión entre el facilitador y participantes.

Este trabajo, que se orienta a promocionar acciones para el cuidado del medio ambiente en la localidad, así como fortalecer los procesos organizativos, por tal motivo se buscó fortalecer la vinculación con otras estancias como lo son la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Rural (SAGADEGRO), la Red Promotora de Innovaciones Agropecuarias (RPIAG) y la Universidad Intercultural de los Pueblos del Estado de Guerrero (UNIPEG) con quienes se pudo generar una red de participación con pobladores de manera periódica.

Las afectaciones derivadas por los huracanes Otis 2023 y John 2024 que se presentaron en la localidad, afectaron algunas especies vegetales, por tal motivo se propuso por parte de la comunidad, atender a estas especies afectadas por medio del asistencialismo. Los conocimientos adquiridos forman parte de un desarrollo en la comunidad, ya que responden a un mejoramiento ambiental como económico por parte de los participantes a través de las actividades agrícolas.

El primer tallere dirigido sobre podas de árboles e injertos frutales asesorados por ingenieros agrónomos de la Universidad Autónoma Chapingo con el propósito que los productores reconozcan las extremidades de árboles que puedan ocasionar un riesgo debido a su altura y posición, como también su afectación por vientos derivados a el huracán Otis y por su estado físico. Las técnicas transmitidas por los facilitadores constaron de dos estilos, una del método inglés y la segunda a modo de copa (figura 24), los injertos

muestras se realizaron en tallos de vegetación de la zona, simulando una intervención real en especies frutales.

La mayoría de los participantes fueron hábiles para entender la mecánica para realizar esta actividad y les resultó de gran interés porque se atendió a manera de petición de la mayoría en reunión con la actividad de cartografía social, ya que ellos expresaron la necesidad de esta asistencia para mejorar su calidad de producción y a su vez asistir árboles derribados por los vientos.

Figura 24. *Intervención con los participantes e ingenieros agrónomos para efectuar el taller de podas e injertos.*



Nota. Fuente propia del trabajo de campo (2024).

La actividad resultó favorable por los participantes, se notó el entusiasmo e interés, de manera que las prácticas en campo fueron aprovechadas, incluyendo a in del programa sembrando vida que se incluyeron a la práctica.

Los profesionales encargados del taller, provenientes de la UACH y UAGro enfatizaron con los productores los métodos implementados para la realización de injertos en especies

frutales; “modo de copa” que se basa en utilizar el tronco madre, desinfectar los utensilios, realizar 3-4 cortes en la corteza para colocar 3-4 injertos y colocar una bolsa en cada injerto con un algodón o toalla húmedo o en el tronco madre, asignando un testigo para revisar dos días después la humedad y así por medio de un spray rociar nuevamente el algodón o toalla.

El siguiente método fue método inglés que se basa en la fijación de otra especie vegetal, pero del mismo género, ejemplo: Mango Ataúlfo (*Magnifera indica*) con mango Manila (*Magnifera indica*). El método es similar que el de a modo de compa, únicamente que no se utiliza la base madre del tronco madre, sino más bien una extremidad de rama para realizar un corte de ambos lados de la nueva rama “injerto” adelgazándola para colocarla entre medio de la rama a la que se le coloca un corte en medio para que la corteza la recubra nuevamente por tejido y se desarrolle en su nuevo entorno.

Estas técnicas fueron asimiladas por los productores ya que algunos tienen conocimientos previos a esta actividad, pero los años sin ponerla en práctica impedían que la reconocieran como una alternativa ante esta situación que se puede presentar de manera periódica por el paso de fuertes vientos.

Taller de Colecta de suelos y análisis *in situ* con la finalidad de recocer los PFQ (parámetros fisicoquímicos) del suelo en la localidad, se tomaron muestras de las parcelas de 5 integrantes para ser analizadas en la comisaria ejidal, de los cuales se les realizó un análisis *in situ* a muestras con la mezcla con reactivos de la marca *Hanna Instruments* para determinar el Ph (potencial de hidrogeno), K (potasio), N (nitrógeno) y P (fosforo).

Conocer la calidad del lugar en donde se producen alimentos pero que también ha sido afectado por productos químicos a lo largo de muchos años es fundamental. Es por tal razón que, se incluyeron a los dueños de las parcelas para colocar la tierra de sus parcelas para posteriormente analizarlas con un enfoque científico que fue transmitido de manera práctica por un curso impartido por profesionales de la Universidad Autónoma de Guerrero.

En el taller de colecta y análisis de suelos pudo observarse el interés de todos los participantes por reconocer las propiedades del suelo de sus parcelas, ya que para ellos es de suma importancia porque es en ahí en donde realizan sus procesos productivos. Además que se les brindó la asistencia desde la colecta hasta las pruebas *in situ* (figura 25)

para que ellos pudieran involucrarse aun más en estos procesos y generar un mayor interes.

Después, se caracterizó el suelo de acuerdo con su consistencia física para su reconocimiento si eran arcillosos o arenosos derivado a la participación de profesionales de la UAG, quienes mostraron en una práctica por medio de la manipulación de tierra mojada su textura firme o de fácil ruptura y para concluir con esta actividad, las muestras de suelo se almacenaron en un frasco con tapa blanca lleno de agua para ser almacenados, conservados y enviados a la Universidad Autónoma Chapingo para confirmar y fortalecer los resultados realizados en esta práctica de campo.

Figura 25. *Intervención con los participantes y técnicos para efectuar el taller de análisis de suelos.*



Nota. Fuente propia del trabajo de campo.

Los participantes mostraron interés al reconocer en que tipos de suelos realizan sus siembras, además de saber si hay un desbalance de nutrientes que pudiera ajustarse de acuerdo con recomendaciones por los profesionales del área.

El praxis se demuestra por medio de estas actividades realizadas en conjunto de los productores, un análisis *in situ* generó una expectativa que no es común en las actividades enfocadas en el campo y más el motivo de promover acciones para que se reconozcan métodos que puedan ser aplicados y replicados entre parcelas por parte de los mismos productores de la comunidad.

El análisis *in situ* se realizó con la mezcla con reactivos de la marca *Hanna Instruments* para determinar el Ph (potencial de hidrógeno), K (potasio), N (nitrógeno) y P (fosforo). Después, se caracterizó el suelo de acuerdo con su consistencia física para su reconocimiento si eran arcillosos o arenosos y para concluir con esta actividad, las muestras de suelo se almacenaron en un frasco con agua para ser almacenados y a manera demostrativa, que los productores observaran que la materia que se encontraba suspendida con el paso de los días era depositada en el fondo, permitiendo que la tonalidad del agua se volviera transparente, reflejando que es lo que pasa en sus tierras cuando pasa este fenómeno por medio del riego o lluvias.

Se programaron tres talleres más invitando de manera formal a los talleristas y productores (figura 26) con temas que cumplieran con el propósito de ser apropiados por los productores, ya que fueron dirigidos a los sistemas productivos que realizan.

Figura 26. *Invitación a productores en la participación del curso-taller denominado, técnicas amigables con el medio ambiente.*



Por medio de la comisaría municipal del kilómetro veintuno, el Comité de Protección al Medio Ambiente (CPMA) hace la más cordial invitación para invitar a ganaderos y agricultores a tres cursos-taller, que se llevarán a cabo el domingo **13 de abril** en la comisaría ejidal, con la finalidad de mostrar técnicas que pueden ser aplicadas en sus sistemas productivos. Los cursos serán realizados en el siguiente orden:

9:00 am. Acodos aéreos por el Ing. Pedro Tapia Vargas. Delegado regional Acapulco-costa chica1. SAGADEGRO.

11:00 am. Suplementación estratégica en becerros recién nacidos, costos de producción de pastos y su utilización eficiente y elaboración de activadores ruminales por el M.V.Z Emmanuel Verboonen Mendoza.

1:00 pm. TIEMPO DE DESCANSO

1:30 PM. Elaboración de fertilizante para la prevención de plagas por el L.E.M Armando Vidal Castro.

Esperamos contar con su presencia y para evitar el uso de unicel y plásticos, recomendamos llevar recipientes para tomar agua o café que se tendrá disponible.

Acentamentos:

Luis Ángel Salinas Flores

Pascual Mondragón Vinalay

Marco Antonio Camillo Ventura

Nota. Fuente de elaboración propia con la aplicación del software Word.

El curso-taller cumplió el objetivo específico de conocer la percepción de la comunidad sobre la problemática local-regional y construir colectivamente un modelo de intervención social para el cuidado del ambiente. Los tres cursos se muestran a continuación de acuerdo con la programación establecida en la invitación:

Acodos aéreos: Este taller mostro como se pueden mejorar sus actividades productivas en especies frutales como maderable, utilizando especies nativas de la zona para arborizar, reforestar y la importancia de conservarlas (figura 27) ya que cumplen un papel ecológico para otras especies. Además, que pueden ser una opción para ser utilizadas como barrera ante fuertes vientos y utilizadas para el sistema de silvopastoril, sustentable para el sistema ganadero vinculado con el agrícola.

Figura 27. Taller de acodos aéreos en la comisaria ejidal del kilómetro 21.



Fuente. Elaboración propia, en curso-taller a productores del kilómetro 21.

Algunas de las dudas que surgieron por los productores fue principalmente la resistencia que se genera por estos métodos que no son naturalmente, sino más bien acelerar el proceso del desarrollo de la raíz y sus dudas son si puede ser una especie vegetal resistente ante fuertes vientos ya que no se adapta de manera natural y lo vinculan de manera artificial.

El taller de suplementación estratégica en becerros recién nacidos, costos de producción de pastos y su utilización eficiente y elaboración de activadores rumiantes: Se abordan temas sobre la ganadería regenerativa y el cuidado alimenticio para sus becerros pre rumiantes. Como se fortalece el sistema digestivo de los becerros por medio de la aplicación de bacterias benéficas “probióticos” y como se elaboran de manera eficiente para el uso adecuado, como también ayudar el proceso de destete y permitir que tanto becerros y madres eviten la pérdida de peso en esta etapa de la vida de estas especies (figura 28). Además, como el uso de la ivermectina, que es aplicada en ganado para la eliminación de ácaros afecta el suelo, eliminando microorganismos benéficos para el desarrollo de los pastos existentes. Por tal motivo, se recomendó que entre más se utilice el pastoreo regenerativo se romperá el ciclo de la garrapata ya que no permite que estas se encuentren en la maleza ni pastos que forma parte del ciclo de vida de los ácaros al esperar que un huésped pase en esta vegetación.

Figura 28. Taller de suplementación estratégica en becerros recién nacidos, costos de producción de pastos y su utilización eficiente y elaboración de activadores rumiantes en la comisaria ejidal del kilómetro 21.



Fuente. Elaboración propia, en curso-taller a productores del kilómetro 21.

Los comentarios finales se centraron en la preparación de silo, por algunos ganaderos que consideraron la opción de realizarlo con bayas nativas de la localidad, como lo son las bayas de parota (*enterolobium cyclocarpum*). Otro tema resaltado fue el de la etapa para realizar el destete de becerros, ya que esta etapa del cultivo genera en las vacas una pérdida considerable de kilogramos como también pudiera notarse en los becerros recomendada por el MVZ de la empresa Red Promotora de Innovaciones Agropecuarias de Guerrero.

Elaboración de fertilizantes para la prevención de plagas: La elaboración de un bioinsecticida conocido como sulfocalcico fue reconocido por los productores, ya que mencionan que anteriormente tuvieron una charla sobre sus beneficios en el programa de sembrando vida y que es un repelente que se ha utilizado a diferentes plagas que afectan cultivos como maíz, calabaza, sandía y pepinos.

La propuesta fue elaborada en conjunto de productores (figura 29) que pertenecen al programa sembrando vida, a pesar de ello mencionan que nunca habían preparado este tipo de producto. Se mencionó también que el uso de lombricomposta no es tan recomendable ya que atrae una plaga difícil de controlar, siendo el topo, coloquialmente conocido como tuza (*Thomomys sp.*) y que los productores por experiencias propias han sido afectados por esta especie. El producto elaborado en esta práctica fue repartido a cada integrante para que lo apliquen en sus cultivos, fomentando aún más el interés por producir de una forma amigable con el medio ambiente y cuidando la salud del agroalimentaria.

Figura 29. Taller de elaboración de fertilizantes para la prevención de plagas en la comisaria ejidal del kilómetro 21



Fuente. Elaboración propia, en curso-taller a productores del kilómetro 21.

La participación de los productores agrícolas, interesados por este curso-taller se centró en la posibilidad de poder generar una participación en el programa de sembrando vida, en el cual anteriormente realizaban estos biofertilizantes pero que los técnicos no han realizado desde hace algunos años y esperan que esta posibilidad llegue a su organización.

Los talleres sobre poda de árboles, injertos frutales y análisis de suelos se realizaron con el propósito de que los productores reconozcan las extremidades de los

árboles que puedan ocasionar un riesgo, debido a su altura y posición como también reconocer su afectación por los vientos derivados al huracán Otis, como su longevidad.

Los injertos fueron dirigidos a especies frutales ya que los productores son los que requieren esta asistencia para mejorar su calidad de producción y a su vez asistir árboles derribados por los fuertes vientos. Existen distintas técnicas de injertos tal como lo menciona Gamarra (2022) pero se deben considerar aspectos como la morfología de la planta y su propósito, necesarios para garantizar la simbiosis...asegurando la compatibilidad del patrón-injerto heredando características agronómicas y genéticas para una “resistencia a ciertas plagas y enfermedades ocasionadas por patógenos (hongos, bacterias y virus), potenciar sus características productivas y su versatilidad a las condiciones ambientales”(p.2-3) esta técnica es una alternativa para poder conservar especies que se encuentren en un nivel crítico de conservación.

Los conocimientos fueron adquiridos de manera homogéneos, es factible que se puedan dispersar de manera empírica de productor a productor, incluso con vecinos que no son generadores de actividades agrícolas, como caso relevante es la poda de árboles que presenten un riesgo en hogares, al detectar las ramificaciones podrán eliminarlas para disminuir problemas al paso de fuertes vientos.

Es en esta etapa es donde se analizan las alternativas propuestas por las etapas anteriores y conocer la percepción de la comunidad, como respuesta ante la situación que implica utilizar sustancias químicas, prácticas que deterioran el medio ambiente y la mala organización comunitaria. Esto nos indica si la propuesta de una organización comunitaria para implementar acciones sostenibles en los sistemas de producción, es viable para que a largo plazo se puedan observar los resultados de una buena aplicación de ecotecnias a través del asesoramiento técnico y procesos de organización comunitaria.

Las actividades productivas enfocadas especies frutales podrán ser atendidas por asistencialismo de manera local y su producción no se verá afectada como en otras zonas, considerando que la base no se encuentre desprendida de raíz. Este aporte se considera con un enfoque ecosistémico con alcance económico, al tener en cuenta que algunos involucrados venden localmente sus frutos y que también son utilizados para la alimentación familiar por medio del autoconsumo.

Esta actividad resultó de gran importancia para los participantes ya que, a través de esta técnica ahora podrán asistir a las próximas especies vegetales que sean afectadas por fuertes vientos, tal fue el caso que ocasiono el huracán Otis en algunas parcelas derribando algunas especies frutales. Para que el conocimiento perdure y sea transmitido entre productores es fundamental la práctica así que el Sr. Fernando Rodríguez de la Rosa, agricultor e integrante del programa sembrando vida ha realizado injertos en sus propias plantas como prácticas y no perder la información adquirida.

La elaboración de bioinsecticidas “sulfocalcicos” brindo a los involucrados la capacidad de poder organizarse en equipo y poder recopilar información que adquirieron de distintas maneras para lograr ser autosuficientes y elaborar productos menos agresivos con el medio ambiente y así obtener cosechas de mejor calidad en el sector agroalimentario, considerando que ellos forman parte del eslabón responsable para brindar al consumidor un producto saludable.

Este producto elaborado en campo por los participantes tuvo como objetivo principal dotar de conocimientos a los productores como también del producto elaborado, mismo que fue repartido entre los presentes para que lo aplicaran en los cultivos que incluyen en sus parcelas o en sus hogares, dándoles un litro de bioinsecticida que deben de diluir por 20 litros de agua.

2.6 Acciones a largo plazo

El propósito de crear un modelo que pueda ser replicable en distintas zonas de la región debe garantizarse un beneficio a mediano o largo plazo y para ello, debe realizarse un monitoreo periódico para la obtención de datos que demuestren los resultados, como también modificaciones en los cambios sociales y ambientales.

2.6.1 Creación del CNPA

Se procedió a la creación de un comité en la comunidad en conjunto de la comisaria municipal del kilómetro 21 denominado “**Comité de Protección al Medio Ambiente del km.21** (figura 30) con su acrónimo CPMA conformado por mismos pobladores, algunos con especialidades académicas dirigidas al medio ambiente y otros con importantes habilidades empíricas. Esto es de gran ayuda para tener información disponible sobre las condiciones ambientales, reconociendo problemáticas e intervenciones con la finalidad de que las practicas amigables con el medio ambiente puedan perdurar en la comunidad y permitir la evaluación de este trabajo presente a futuro.

Figura 30. *Presentación del nuevo comité municipal Protección y Cuidado del Medio ambiente.*



Nota. Fuente propia del trabajo de campo.

El comité fue creado con el propósito de brindar apoyo a temas ambientales en la comunidad en conjunto con pobladores del kilómetro 21, al vincular sistemas de producción como la ganadería regenerativa “con rumiantes como biomáquinas, fertilizando y podando las plantas adecuadamente; revitalizando los ecosistemas dañados por acciones

antropológicas” (Flórez, 2022, p.24). Además de evidencias de los beneficios de los sistemas de silvopastoril para mejorar la fertilidad y calidad de los suelos con animales rumiantes que están presentes en la localidad, devolviendo nutrientes que encontramos en materia fecal y que es degradada por bacterias que la transforman y permiten el aprovechamiento por distintas especies, generando así procesos lo más cercano a la sustentabilidad. Esro facilita disminuir el uso de productos sintéticos en las actividades agrícolas, se requieren alternativas que propongan soluciones que generen en los productores un interés de reflexión personal, vinculando aspectos sociales, ambientales, económicos y políticos.

Por medio de este comité, se gestionan vínculos con dependencias que aportaran conocimientos, como alternativas además de material biológico que servirá para seguir implementando acciones de arborización en la comunidad como también reforestación de especies nativas en partes altas. El compromiso de generar procesos organizativos permanecerá con la existencia del CPMA, como permitir que el involucramiento y aporte de cada individuo resulte de gran valor, incluyendo a la mayor parte de la población como también permitiendo espacios armónicos para el dialogo.

2.6.2 El pastoreo regenerativo

Partiendo de esta intervención, para promover el pastoreo regenerativo como una alternativa para disminuir las afectaciones en parcelas por fuertes incendios forestales (figura 31) y la capacidad de subsistir con el tejido ambiental, ya que es vital para los procesos metabólicos del planeta.

Es importante mencionar que en uno de los dos terrenos que presentaron los niveles muy bajos de nitrógeno, existe la presencia en gran cantidad de pasto nativo, conocido como “zacate llanero” que aprovechan nutrientes del suelo para su desarrollo y la aplicación de fertilizantes sintéticos de manera periódica, de acuerdo con lo que menciona Acevedo (2018) la agricultura debe diversificarse con más alternativas, que sean factibles para su aplicación en prácticas agrícolas “como la rotación de cultivos, asociaciones, abonos verdes y ganadería extensiva, utilizando bienes naturales, integrando abonos orgánicos; esto

ayuda a no deteriorar el ambiente natural y hay una sinergia entre naturaleza y hombre”. (p.6) El siguiente terreno que también tuvo el mismo resultado, se tiene el dato que se ha aplicado fertilizante químico desde hace más de 10 años, lo que se tiene como resultado la pérdida de nutrimentos del suelo.

Figura 31. *Presentación del modelo para sistema de pastoreo regenerativo que se aplicó en la parcela piloto.*



Nota. Fuente de elaboración propia con fotografías tomadas en campo y con el software PowerPoint.

Otra de las ventajas que resultó de utilizar el ganado para el aprovechamiento de los nutrientes por especies vegetales fue que se prepara las tierras ante los incendios, creando un nuevo paradigma que sustituya el tradicional SRTQ para incluir en parcelas a rumiantes que se alimenten de zacate nativo del sector 3 y evitar pérdidas de flora y fauna, como se logró en la parcela piloto en donde se comprobó la medida preventiva ante incendios que tuvo una respuesta efectiva y evitó pérdidas en la parcela, lo que nos demuestra que puede ser replicable en otras parcelas con las mismas problemáticas que se han vivido durante los últimos años en la comunidad.

Las ideas previamente planificadas que fueron llevadas al campo generaron información, experiencia y resultados que pudieron ser observados por los productores y por otra parte de la población. Lo que demuestra como el aprovechamiento de algunas fortalezas pudieron fortalecer la *expertise* y evaluado por medio de una parcela piloto donde se realizaron prácticas que pueden ser replicadas en otras parcelas vecinas.

La visualización de los resultados es compartida por todos los integrantes de la localidad, sin importar la comunidad a la que pertenezcan (religiosa, empresarial, estudiantil y domestica) por tal motivo, el CPMA monitoreará las prácticas y resultados que elaboren los productores en sus parcelas, incluyendo a este comité a mismos pobladores con conocimientos empíricos y tres profesionales del área ambiental que habitan en la localidad, permitiendo que las acciones tengan un propósito de ser reconocidas, implementadas y evaluadas en un largo plazo.

2.6.3 Proyectos de atención a la comunidad

Por medio del Comité de Protección y Cuidado al Medio Ambiente del Kilómetro 21, se programan 2 actividades más en la actividad posteriores al periodo que incluye la Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable; arborización en la escuela Juan N Álvarez (figura 32) perteneciente a la localidad, donde se pretende fomentar el cuidado y respeto a la naturaleza en este nivel educativo que también involucra a padres de familia y docentes, se mantendrá el monitoreo por parte del comité en conjunto de SAGADEGRO, mismo que fue quien dono 70 organismos vegetales.

Figura 32. *Planificación de arborización en la escuela primaria Juan N Álvarez del kilómetro 21.*



Nota. Fuente de elaboración propia por medio de dispositivo móvil. (2025)

Posteriormente a la siembra se deben de realizar monitoreos para observar el desarrollo de las plantas, como también detectar oportunamente si hay presencia de patógenos que puedan afectar su desarrollo, por tal motivo se asignaran roles en la escuela y permitir que esta intervención tenga un enfoque de fomento.

Reforzando este apartado, al vincular actividades de reforestación como respuesta a la deforestación como lo señala Pérez (2021) que se genera en las zonas rurales, debido a su alcance prioritario para algunas familias en los espacios rurales es cada vez más presente y la problemática se agudiza si no se proponen alternativas como la educación ambiental, que es lo que se busca generar con estas actividades en espacios educativos.

La implementación de actividades al aire libre junto a pobladores de la localidad, permitirán que los procesos organizativos que se lograron por medio de este trabajo de intervención comunitaria sigan activos y sean una alternativa para que las problemáticas que son compartidas puedan ser visibles como también trabajar en conjunto para proponer soluciones reales por la misma comunidad, como también seguir fomentando la educación ambiental en las etapas tempranas de la vida humana como en la etapa adulta.

Con los resultados iniciales y finales que podrán ser vinculados a recomendaciones para proponer alternativas y demuestren que la intervención cumplió los objetivos a través del logro de las estrategias y factibilidad del empoderamiento en la comunidad y se lograr disminuir actividades productivas que deterioran el medio ambiente, lo cual favorece el

promover el conocimiento mediante la aplicación de ecotecnias que pueden vincularse a su producción, mismas que puedan ser replicadas entre productores con la finalidad de generar procesos productivos sostenibles (Aparicio-Meneses et al.,2022). Utilizando herramientas como grupos focales, línea de tiempo y experimentos de laboratorio se pudo obtener y presentar los datos que necesitamos, al realizar comparativas de lo que pasaría si no hubiese intervención, así como lo acontecido con todos estos trabajos realizados en todo este proyecto.

Para abordar las necesidades acordadas, las actividades se establecieron vínculos de cooperación con instituciones educativas con la Universidad Autónoma Chapingo, esto permite que las actividades elaboradas tengan una vinculación que acompañe a los productores en sus procesos productivos con la aplicación de ecotecnias propuestas.

Retroalimentación constante resulta fundamental para fortalecer la participación por lo cual todas las actividades realizadas serán observadas y evaluadas por los integrantes de este trabajo, para así repensar si será posible replicarlo en otras parcelas que pretendan elaborar actividades más apegadas a la sustentabilidad para producir productos y subproductos de una forma amigable al medio ambiente pero también, contribuyendo a la recuperación del ecosistema que anteriormente había sufrido explotación por actividades antropogénicas y por fenómenos naturales.

Las acciones implementadas tienen que ser transmitidas de manera empírica con mismos pobladores y agricultores, como se viene realizando esta trascendencia de saberes por productores más sabios y esto, será una posibilidad para garantizar que esta intervención será atendida a largo plazo.

Reconocimiento a la participación se les otorgó a modo de agradecimiento y por su colaboración un documento y especies vegetales (figura 33), que cumplen con el objetivo de construir colectivamente un modelo de intervención social para el cuidado del ambiente.

Figura 33. *Entregables como motivación y agradecimiento a los participantes del proyecto en el kilómetro 21.*



Nota. Fuente propia del trabajo de campo (2025).

Estos documentos también forman parte de los entregables que fortalecen los procesos de organización comunitaria. Además, que nos permitió reconocer como los conocimientos empíricos fortalecen el trabajo de investigación, ya que gracias a ellos podemos reflexionar sobre sus problemáticas como también modos de vida que mantienen un lazo por el cuidado ambiental.

2.6.4 Acciones para fortalecer la productividad de los suelos

Este análisis parte de las exigencias comunes de cultivos básicos y comerciales (maíz, hortalizas, frutales, raíces y tubérculos), considerando el **pH**, la **fertilidad general**, **textura** y la **capacidad de manejo** de cada suelo. Pero además nos permite mejorar la producción y conservar recursos naturales como también tener una visión más acertada en el manejo de sus tierras por medio de la intervención técnica, iniciando procesos sustentables.

Al considerar los resultados obtenidos de laboratorio y obtener beneficios al realizar actividades pertinentes en sus parcelas, debemos recordar que para que sea factible la implementación se debe atender una problemática real compartida, entonces entre mismos productores que asemejen recomendaciones (tabla 4) debida a la calidad de sus suelos,

podrán trabajar en conjunto y comparar resultados obtenidos en distintas parcelas lo que permitirá que los procesos de organización entre productores permanezca vigente pero ahora con una visión científica en el espacio productivo que comparten.

Tabla 4. Recomendaciones generales que se propone a cada uno de los productores a los que se realizó la toma de muestra de suelos en sus parcelas.

PROCEDENCIA: KILOMETRO 21, ACAPULCO GRO.			
TIPO DE MUESTRA: Edafológica Cantidad de muestras: 5 unidades			
IDENTIFICACION:			
532: 25-SEPTIEMBRE-2024, MIGUEL SANTIAGO HERNÁNDEZ, KM. 21.			
533: 27 DE NOVIEMBRE, PRÓCORO CARILLO, KM. 21.			
534: ANGEL VALDEZ, AGUACATILLO, 06-07-2024.			
535: LUIS ANGEL, AGUACATILLO, 06-07-24.			
536: PASUR VINALAY, AGUACATILLO, 20-SEPTIEMBRE.			
No. Muestra	Cultivo recomendado	limitaciones de cultivo	de Recomendable
Muestra 532	<ul style="list-style-type: none"> • Leguminosas resistentes (frijol arbustivo y soya). • Cultivos de cobertura o recuperación (canavalia, mucuna). • Maíz en manejo intensivo con fertilización completa 	<ul style="list-style-type: none"> • Muy baja fertilidad (N y P). • Baja M.O. → pobre retención de humedad. • Requiere enmiendas urgentes y manejo conservacionista. 	Fuerte inversión en acondicionamiento del suelo (compost, fertilizante de fondo y rotación con leguminosas).
Muestra 533	<ul style="list-style-type: none"> • Hortalizas de ciclo corto (jitomate, calabaza, chile). • Maíz híbrido en siembras de riego. 	<ul style="list-style-type: none"> • Baja capacidad de retención → requiere riego frecuente. • Micronutrientes como Zn y Fe podrían estar deficientes. 	<i>Requiere fertilización fraccionada y materia orgánica. Ideal en sistemas intensivos con riego tecnificado.</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • Frutales tolerantes a acidez (papaya, maracuyá). 	<ul style="list-style-type: none"> • Textura muy arenosa → pérdida de fertilizantes por lixiviación. 	
Muestra 534	<ul style="list-style-type: none"> • Hortalizas (zanahoria, cebolla, col). • Granos básicos (maíz, sorgo). • Frutales diversos (mango, guayaba, cítricos). 	<ul style="list-style-type: none"> • Buen balance químico. • Textura ideal para cultivo mecanizado. • Alta disponibilidad de P y K. 	<i>Aprovechable en sistemas diversificados, sin limitantes importantes. Ideal para transición agroecológica o producción orgánica.</i>
Muestra 535	<ul style="list-style-type: none"> • Sorgo, ajonjolí, sandía (tolerantes a pH alcalino). • Frutales moderadamente tolerantes (mango, guanábana). • Hortalizas en camas altas (pimiento, jitomate). 	<ul style="list-style-type: none"> • pH 7.70 puede inmovilizar Fe y Zn → clorosis. • Pérdida de agua en suelos sueltos → uso de acolchado orgánico. • Fertilidad media → mantener niveles con compost y fertilizantes. 	<i>Requiere ajustes, pero es un suelo manejable y productivo para cultivos de mediana exigencia.</i>
Muestra 536	<ul style="list-style-type: none"> • Hortalizas exigentes (lechuga, espinaca, brócoli). • Raíces y tubérculos 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta fertilidad natural (P y N). • Micronutrientes abundantes. • Textura suelta, ideal para raíces. 	<i>Gran potencial para sistemas hortícolas sostenibles o cultivos de exportación con mínimo acondicionamiento.</i>

	(camote, yuca, jengibre).		
	• Plátano, piña, papaya.		

Fuente. Elaboración propia a través de los resultados obtenidos por el laboratorio central de la Universidad Autónoma Chapingo.

Incorporar nuevas estrategias que puedan integrarse y permanecer en los cultivos de productores agropecuarios de la localidad permitirá que, los conocimientos adquiridos en esta intervención puedan ser distribuidos de manera horizontal, de productor a productor y algunas de las actividades como las muestras de suelos in situ puedan ser elaboradas por ellos mismos, comparando sus suelos con los de compañeros que tengan condiciones similares a los de ellos.

Muestra 532 — Limitada para cultivos exigentes

- **Cultivos recomendados:**
 - Leguminosas resistentes (frijol arbustivo, soya)
 - Cultivos de cobertura o recuperación (canavalia, mucuna)
 - Maíz en manejo intensivo con fertilización completa
- **Limitaciones:**
 - Muy baja fertilidad (N y P)
 - Baja M.O. → pobre retención de humedad
 - Requiere enmiendas urgentes y manejo conservacionista

✓ *Solo recomendable con fuerte inversión en acondicionamiento del suelo (compost, fertilizante de fondo, rotación con leguminosas).*

Muestra 533 — Alta productividad, pero con riesgos

- **Cultivos recomendados:**

- Hortalizas de ciclo corto (jitomate, calabaza, chile)
- Maíz híbrido en siembras de riego
- Frutales tolerantes a acidez (papaya, maracuyá)
- **Limitaciones:**
 - Baja capacidad de retención → requiere riego frecuente
 - Micronutrientes como Zn y Fe podrían estar deficientes
 - Textura muy arenosa → pérdida de fertilizantes por lixiviación

✓ *Requiere fertilización fraccionada y materia orgánica. Ideal en sistemas intensivos con riego tecnificado.*

Muestra 534 — Suelo muy versátil

- **Cultivos recomendados:**
 - Hortalizas (zanahoria, cebolla, col)
 - Granos básicos (maíz, sorgo)
 - Frutales diversos (mango, guayaba, cítricos)
- **Ventajas:**
 - Buen balance químico
 - Textura ideal para cultivo mecanizado
 - Alta disponibilidad de P y K

✓ *Aprovechable en sistemas diversificados, sin limitantes importantes. Ideal para transición agroecológica o producción orgánica.*

Muestra 535 — Buen potencial con corrección de pH

- **Cultivos recomendados:**
 - Sorgo, ajonjolí, sandía (tolerantes a pH alcalino)

- Frutales moderadamente tolerantes (mango, guanábana)
- Hortalizas en camas altas (pimiento, jitomate)
- **Limitaciones:**
 - pH 7.70 puede inmovilizar Fe y Zn → clorosis
 - Pérdida de agua en suelos sueltos → uso de acolchado orgánico
 - Fertilidad media → mantener niveles con compost y fertilizantes

✓ *Requiere ajustes, pero es un suelo manejable y productivo para cultivos de mediana exigencia.*

Muestra 536 — Suelo muy fértil, ideal para hortalizas

- **Cultivos recomendados:**
 - Hortalizas exigentes (lechuga, espinaca, brócoli)
 - Raíces y tubérculos (camote, yuca, jengibre)
 - Plátano, piña, papaya
- **Ventajas:**
 - Alta fertilidad natural (P y N)
 - Micronutrientes abundantes
 - Textura suelta, ideal para raíces
- **Cuidado:**
 - pH ligeramente ácido puede afectar cultivos neutros → aplicar cal agrícola si se requiere
 - Riesgo de lixiviación → mantener cobertura vegetal

✓ *Gran potencial para sistemas hortícolas sostenibles o cultivos de exportación con mínimo acondicionamiento.*

Incorporar nuevas estrategias que puedan integrarse y permanecer en los cultivos de productores agropecuarios de la localidad, permitirá que los conocimientos adquiridos en esta intervención puedan ser distribuidos de manera horizontal, de productor a productor y algunas de las actividades como las muestras de suelos *in situ* puedan ser elaboradas por

ellos mismos, y estas prácticas realizadas permitirán el fortalecimiento de habilidades comparando y recomendando alternativas similares con los de otros compañeros que tengan condiciones similares de sus suelos.

Este análisis parte de las exigencias comunes de cultivos básicos y comerciales (maíz, hortalizas, frutales, raíces y tubérculos), considerando el **pH**, la **fertilidad general**, **textura** y la **capacidad de manejo** de cada suelo (Tabla 5).

Tabla 5. Recomendación por parcela de productores y fertilidad de suelos.

Muestra	Fertilidad	Cultivos recomendados	Requiere correcciones
532	Baja	Leguminosas rústicas, maíz en recuperación	Fertilidad, M.O., manejo
533	Alta	Hortalizas, frutales tropicales	Micronutrientes, riego
534	Alta	Granos, hortalizas, frutales diversos	Mantenimiento general
535	Media-Alta	Cultivos tolerantes a pH alcalino	Ajuste de pH, fertilizante
536	Muy alta	Hortalizas, raíces, frutales ácidos	Control de pH y lixiviado

Nota. Fuente: Recomendaciones por profesionales del área agrícola de Chapingo (2025).

Los productores ahora tendrán una nueva opción para incluirla en sus ciclos productivos, con una visión más amplia que incluye la mejora de sus suelos por medio del aprovechamiento de nutrientes que lo integran, realizando siembras con cultivos que son adecuados a sus terrenos, como también disminuir en lo posible el uso de sustancias químicas “fertilizantes” que afectan la calidad de la tierra.

Por medio de los análisis que se realizaron, se observó cómo utilizar una parcela piloto fue una estrategia favorable para poder llevar a cabo las propuestas sin afectar a los demás productores (tabla 6), demostrando que las actividades realizadas pueden ser replicadas en sus parcelas obteniendo beneficios similares.

Tabla 6. Resultados de las muestras de suelos de 5 productores.

Control	PH	C.E	M.O	N	P	K	Na	Ca	Mg	S	Fe	Cu	Zn	Mn	B
532	NTRO	N/D	BJO	M/B	BJO	M/B	BJO	BJO	M/B	M	ADO	ADO	D	ADO	BJO
533	M/A	N/D	M	BJO	A	BJO	BJO	BJO	M/B	BJO	ADO	D	MNAL	ADO	BJO
534	NTRO	N/D	M	BJO	A	BJO	BJO	BJO	M/B	BJO	ADO	ADO	ADO	ADO	BJO
535	M/AL	N/D	M	BJO	A	M	BJO	M	M/B	BJO	ADO	ADO	DO	ADO	M
536	M/A	N/D	M	BJO	A	BJO	BJO	BJO	M/B	BJO	ADO	D	MNAL	ADO	MRDO

Nota. Fuente elaborada en el programa excel con los resultados obtenidos por las muestras de la colecta de suelos.

NTRO: Neutro.

MNAL: Marginal.

M/A: Moderadamente acido.

ADO:Adecuado.

M/AL: Mediamente alcalino.

N/D: No detectado.

BJO: Bajo.

M: Medio. M/B: Muy bajo. A: Alto. D: Deficiente.

En esta tabla se puede interpretar que en la parcela piloto del señor Procoro Carrillo Saldaña con numero de control 533 obtuvo un incremento en **P** (fosforo) ya que en la prueba del analisis *in situ* se detecto en la lectra su baja concentracion. Por tal motivo se les menciono a dos partes fundamentales; dueño de la parcela y dueño de ganado, para hacer una alianza para aprovecharla vegetacion presente del terreno por rumiantes y el pastore regenerativo, mismo que apporto nutrientes por medio de las excretas.

Reconocer por parte de los productores parámetros fisicoquímicos que forman parte de los procesos metabolicos de microorganismos para permitir una buena calidad del suelo, por medio de procesos bioquimicos como lo es el ciclo del nitrogeno y fosforo que son considerados fertilizantes organicos, pero que necesitan de bacterias para permitir que su ciclo de vida aporte energia a la biota del suelo y asi las plantas puedan verse beneficiadas tambien.

Como parte del análisis de suelo, se genera una discusión con respecto a los resultados obtenidos, debido a que se obtuvieron resultados variados en cada una de las cinco parcelas con las que se trabajó, considerando un enfoque prioritario en aquella parcela que presentó los parámetros fisicoquímicos bajos y muy bajos en potasio y bajos y muy bajos en nitrógeno en el análisis *in situ* y siendo el único que presentó con un nivel bajo en fosforo, a pesar de no utilizar fertilizantes químicos desde hace aproximadamente 6 años. El potencial de hidrogeno, se encontró en rangos óptimos para el desarrollo de vegetación. Esta parcela es una prueba piloto en la que la aplicación de actividades sustentables será observada, analizada y considerada por los demás participantes, que podrán replicar estas mismas acciones para el cuidado del campo con una visión sostenible.

Las prácticas agrícolas en la localidad han sido actividades que se han realizado por muchos años con la aplicación de productos químicos que deterioran la calidad del suelo, incendios forestales que han acabado con árboles adultos lo que puede presentar en la actualidad baja productividad, mínima retención de líquidos y perdida de microorganismos presentes en el suelo. Estos son importantes para generar los procesos de los ciclos como el C, H O, N, K, P y S. Considerando los elementos anteriores, se colocaron 20 vacas y 2 toros en la parcela piloto para monitorear la calidad del suelo antes de la época de abril-mayo ya que son la época con mayor incremento de temperatura y comparen los PFQ después de las descargas de nutrientes por materia fecal rica en nutrientes.

Posteriormente, los resultados obtenidos por medio del estudio de los suelos por parte de la Universidad Autónoma Chapingo, es una alternativa a los productores de acuerdo con las características de cada una de las parcelas que presenten déficit en PFQ del suelo, cumpliendo con los requerimientos necesarios para mejorar sus cultivos y tierras por medio de recomendaciones por especialistas del área edafológica, además que muestra como la intervención externa puede resultar positiva cuando se consideran los elementos que integra a la comunidad y son apropiados por los participantes.

Las actividades ganaderas son propuestas como una alternativa real, que puede resolver la problemática derivada por los incendios forestales que existe en la localidad desde hace años atrás. El pastoreo regenerativo permite que el zacate nativo en el S3 que no es aprovechado por ningún rumiante sea consumido y en la época de sequías impida su propagación al generar guarda rayas a manera de beneficio para sus parcelas, flora y fauna, además que podrá ser replicada por productores vecinos y su alcance podría llegar a otras comunidades.

El CPMA será responsable de informar temas ambientales a los participantes para fortalecer los procesos de identidad en la comunidad, dando el mismo valor a la interacción constante en prácticas agrícolas y generar condiciones para el intercambio de experiencias y conocimientos que servirán para que a partir de esta intervención, cuenten con la capacidad de subsistir con el tejido de otros vivientes, ya que es vital para los procesos metabólicos de organismos y del planeta. Marizot. (s.f c)

Se generarán espacios de convivencias en la localidad para fomentar la participación comunitaria, con las condiciones adecuadas y poder realizar actividades que puedan ser alternativas para disminuir acciones contaminantes a su vez que puedan ser aplicadas en sus parcelas y hogares (figura 35) para un mejor aprovechamiento de los desechos orgánicos que a su vez se puedan utilizar en algunas especies cultivadas.

Figura 35. *Aportes del cuidado ambiental desde el hogar de participantes.*



Fuente. Elaboración propia por medio de actividades en cuidado del medio ambiente en hogares de algunos productores.

Derivado a las intervenciones realizadas, algunos integrantes al equipo de trabajo comunitario decidieron valorar el agua reutilizándola para usos domésticos en vez de tirarla a la calle, como también degradar sus desechos orgánicos para obtener tierras con más nutrientes para sus plantas, como también realizar una prueba piloto sobre cultivo de maíz sin utilizar químicos, esto únicamente para el autoconsumo.

2.6.5 Fortalecimiento de la participación comunitaria

La vinculación productiva implementada en este trabajo, demuestra que los beneficios que se pueden obtener en los ciclos productivos van más allá de lo económico, siendo la disminución de incendios y la engorda de rumiantes de una manera más orgánica, demostrando que es factible replicarla en otras parcelas vecinas en donde la mezcla de ambos sistemas productivos (agricultura y ganadería) permitan que los trabajos en conjunto sean reflejo de una buena organización entre la comunidad agropecuaria de la localidad.

Participación en conjunto con los involucrados, resultó ser la manera adecuada para mostrar que los objetivos se cumplieron de acuerdo con las necesidades planteadas, pero saber de qué manera se lograron es parte de la logística de campo que se programó para poder dar seguimiento a cada punto planteado, como también programar las actividades destinadas a las distintas problemáticas identificadas.

Por tal motivo, programar las intervenciones con los tiempos disponibles de todas las partes de los involucrados que conforman el proyecto resultó necesario, ya que un participante puede

brindarnos información valiosa que otro integrante tal vez desconozca o no lo sepa explicar, de tal modo no se genera un sesgo de información.

La planificación y las etapas de intervención se llevaron a cabo con el propósito de identificar las actividades prevalecientes que contribuyen al deterioro ambiental en la localidad del kilómetro 21 como también las actividades que permitirán brindarles conocimientos y generen capacidades para proponer alternativas para el cuidado del medio ambiente, las cuales se describen a continuación:

- **Cartografía comunitaria.** Se realizó en reunión con los pobladores, donde pudieron identificarse en conjunto los puntos clave para abordar la intervención técnica de acuerdo con las problemáticas reales que presentaron cada uno de los participantes.
- **Recorridos en campo por terrenos comunales.** Esto con la finalidad de reconocer las condiciones del territorio y generar lazos de confianza con los involucrados al proyecto.
- **Reconocer potenciales,** los cuales permiten disminuir el deterioro ambiental a través de la observación de cada uno en los talleres que se realizan.
- **Recorridos que faciliten el reconocimiento del territorio.** Un ejemplo de esto es la identificación de aves y reconocimientos de abejas para que los pobladores puedan percibir la riqueza biótica del territorio.
- **Reconocimiento del estado actual de sus suelos.** Con la finalidad de comprender la relación que existe entre los procesos bioquímicos que requieren las plantas y animales en cultivos, resultado de la explotación con productos químicos.
- **Generar grupos de discusión.** Permite intercambiar experiencias destacadas de cuidado y conservación ambiental
- **Foros de discusión.** Para entender porque se generan actividades que deterioran el medio ambiente, estableciendo eventos de discusión con individuos que se incluyan a este trabajo.
- **Construir colectivamente un modelo de intervención social para el cuidado del ambiente.** Este debe tener un alcance local y en la micro región por medio del asistencialismo y procesos de organización comunitaria.

Las propuestas encaminadas para la intervención son prioritarias para la identificación del problema, en el cual se involucra de manera informal a los participantes del proyecto y así, establecer roles que son asignados por actores que nos brindan información clara para abordar temas que se comparten por la comunidad, facilitando el dialogo en las intervenciones que son

fundamentales para hacer un reconocimiento del área que nos permite; observar, identificación y proponer alternativas viables para atender la problemática detectada.

2.7 Apropiación en la comunidad

El conocimiento se encuentra dentro de la comunidad, principalmente en los productores que son los facilitadores para conocer problemáticas como también alternativas. Tal es el caso en esta etapa, por medio de la dispersión de los conocimientos de la zona se ha realizado el reconocimiento de sitios con características similares y otros con elementos distintos, lo que nos permitió clasificarlos de acuerdo con sus capacidades productivas y riesgos.

La convivencia entre los integrantes resultó favorable, debido a que se pudieron detectar distintas problemáticas que son temas de importancia para los integrantes de la comunidad, pero que priorizan más unos temas que otros, tal es el caso de podas arbustivas e injertos frutales que fueron propuestos por mismos participantes, ya que después del paso del huracán Otis sufrieron afectaciones por caídas de árboles que afectaron tanto parcelas como hogares.

En esta etapa de la intervención el mapeo comunitario, junto a los pobladores que conformaron los equipos de trabajo, considerando un claro ejemplo de colaboración en la comunidad que será fundamental para que los problemas futuros puedan ser reconocidos y atendidos por mismos miembros de la comunidad que son capaces de convocar a más miembros para lograr procesos de organización comunitaria y posteriormente proponer alternativas que identifiquen las problemáticas a través de un diagnóstico.

Las capacitaciones que se realizaron en los talleres, permitieron que los productores ahora tengan ahora las herramientas para atender futuras problemáticas, como en el caso de árboles afectados por medio de huracanes, ya que con los **injertos frutales** pues ahora podrán asistir a sus especies vegetales por medio de nuevos conocimientos, como lo es el caso de los baños profilácticos para su ganado y evitar la presencia de ectoparásitos, como también saber que el uso de la ivermectina afecta su microfauna del suelo.

La propuesta de instalar una fuente de abastecimiento de agua en el S3 permitió volver esta zona un lugar habitable, con respuesta a combatir los incendios forestales que se presentan cada año, como también la rotación de ganado en parcelas para eliminar la presencia de

vegetación nativa que no era aprovechada para disminuir su propagación en épocas de sequías, impidiendo que el fuego abarque más espacio que afecta flora y fauna.

Los resultados logrados han sido visibles para la comunidad agropecuaria en la localidad permitiendo compartir un beneficio en colectivo para mejorar las condiciones ambientales como productivas. Estos procesos han logrado que la dinámica empleada en el sector agrícola de S3 pueda obtener agua para su uso, como también emplear ganado para disminuir vegetación que es susceptible a incendiarse en épocas de sequías con un doble propósito que es el de disminución de gasto en alimentación por medio del pastoreo regenerativo.

Por medio de los talleres, ahora los pobladores cuentan con conocimientos que les permitirán enfrentarse a un panorama de resiliencia de manera colectiva, brindando asistencia a vegetación afectada en sus parcelas, como también la elaboración de fertilizantes orgánicos que podrán aplicar a sus cultivos, disminuyendo la aplicación de productos químicos.

2.7.1 Discusión de los logros para la comunidad

Los resultados son observados por ambas partes, tanto con un enfoque interno y externo, de tal modo que la visión es amplia y se discute la realidad compartida, en donde los vínculos sociales permitieron la profundidad de la intervención, pero que también se dificultaron en algunos momentos no favorables, “lo cual incluye el análisis dentro y fuera de la organización, es decir interno y externo. El éxito de las organizaciones resulta de la ejecución de estrategias adecuadas y así evitar gastar tiempo”. (Arrieta, J. et al 2021)

La viabilidad de incluir estas actividades en sus ciclos productivos y en algunos casos desde su hogar, integran a más pobladores con un enfoque al cuidado ecosistémico del área que habitan. Además de reconocer como por medio de la IAP podemos participar de manera colectiva con la comunidad y realizar un diagnóstico inicial, con la finalidad de generar estos lazos de confianza que son indispensables para que la población interactúe y nos permita avanzar y no tener sesgos de información por la inactividad o pérdida de interés de los participantes.

Retomando el aporte de Torres et al. (2004) al considerar que en la localidad prevalecen usos y costumbres pudimos notar en este trabajo como se proponen alternativas que forman parte de las actividades agropecuarias de la comunidad como el “pastoreo regenerativo” sin

causar conflictos con el uso de la agricultura tradicional, la cual permite una relación más amigable con el medio ambiente sin provocar actividades contaminantes.

Las relaciones que integran y limitan los procesos de sustentabilidad en la comunidad como lo son; económicos, sociales, políticos y ambientales. Todo lo anterior es visible en actividades socioambientales que han impedido que se pueda llegar a un desarrollo agropecuario con visión a un cuidado ecosistémico. Por tal motivo, las actividades desarrolladas en este trabajo trataron de integrar los momentos para que la cronología permitiera el seguimiento de acuerdo con los resultados de cada etapa, como lo fueron; recorridos en campo, FODA, entrevistas semiestructuradas, monitoreo de fauna y mapeo comunitario, que nos permitieron el siguiente paso ya con un panorama amplio por medio del diagnóstico y poder proponer actividades que sean apropiadas por los participantes y que el conocimiento sea compartido por todos para lograr así su implementación por medio de talleres que logren impactar de modo favorable sus problemáticas y dar soluciones que sean implementadas por ellos mismos a través de la organización comunitaria.

La identidad individual, como lo refiere Suntasig (2024), que se mantiene dentro de la comunidad y es compartida con el resto, lo que permite definir el concepto de unión y permitir que se continúen unidos, aunque tengan pensamientos diferentes pero que mantengan acompañado el trabajo en común y no solo este aporte si no también que los procesos que han generado que la comunidad se conserve, deben de ser consideradas como organizaciones vivas y participativas.

2.7.2 Fortalecimiento de la población

Las intervenciones realizadas no generaron conflictos ni alguna incomodidad a los productores, sin embargo, en el S3 al momento de establecer actividades como las guardarrayas y caminos para disminuir el riesgo por la propagación de los incendios, además de suministrar el agua para consumo doméstico y agrícola, resaltando que en esta zona nunca había existido esta posibilidad. Una familia con otras orientaciones religiosas, y que son las únicas personas que viven en esta zona de riesgo derivado a una reubicación por deslaves en su hogar anterior, fueron quienes se mostraron reacios a participar y el jefe del hogar mostro una actitud negativa a la

manera en la que se realizó la organización con maquinaria pesada para elaborar todas las actividades correspondientes para mejorar los servicios en esta zona.

El inicio de este trabajo incluyó a once personas, dos mujeres y nueve hombres de los cuales únicamente permanecieron constantes el cuarenta y cinco por ciento, pero se incluyeron cuatro más que forman parte del programa sembrando vida en los últimos tres talleres. Entonces referimos que se trabajó hasta el final de las actividades y propuestas con un ochenta y un por ciento de los participantes, pero beneficios sobre la toma de muestras de suelo fueron únicamente a los cinco productores que permanecieron constantes en las actividades, mismos se reflejan en los resultados que obtienen al finalizar esta intervención, mismos que les permiten reconocer la calidad de sus suelos como también propuestas que podrán agregar en sus nuevos ciclos de producción.

El desinterés de muchos pobladores jóvenes por trabajar sus tierras, el desgaste físico de adultos mayores y a la baja cantidad de productores por las migraciones, genera un abandono al campo y acompañado con prácticas que no son las mejores para el cuidado del medio ambiente es lo que provoca entre los participantes nuevos conocimientos que no habían considerado para aplicar en sus parcelas. Por tal motivo nace la inquietud generar procesos de organización para trabajar en colectivo, compartiendo información entre los mismos miembros de la comunidad, aplicando la sustentabilidad como prioridad en nuevas técnicas para sus cultivos.

Conclusiones

A modo de conclusión, el proyecto “ Organización Comunitaria y Promoción de Acciones Socioambientales en el Kilómetro 21, Acapulco, Guerrero” demuestra como a través de la participación activa y el dialogo entre actores internos y externos, permite lazos de confianza y un sentido de permanencia para posteriormente realizar asambleas e iniciar la planificación de las actividades para la intervención comunitaria en zonas rurales, con un giro en el sector agropecuario que fortalece los procesos de organización social y lograr reconocer problemas ambientales prioritarios por medio del involucramiento de los participantes y realizar un diagnóstico, para posteriormente proponer alternativas de algunas posibles soluciones que

[pág. 82](#)

atiendan la realidad del campo en la ruralidad, generadas por afectaciones ambientales y malas prácticas.

Este proyecto puede ser motor de transformación en comunidades, considerando como eje prioritario la participación y diagnósticos locales. Identificar las problemáticas, necesidades, conocimientos locales y afectaciones ambientales por parte de los mismos pobladores para generar procesos de coparticipación, donde se elaboraron mesas de diálogos y un comité vecinal y por medio de la educación ambiental se celebran talleres que vinculan saberes técnicos y las acciones colectivas se fortalecen tras la vinculación de escuelas, empresas privadas y autoridades gubernamentales.

Después se capacitan a los productores a través de talleres con la implementación de ecotecnias que logran transmitir conocimientos y tecnologías, que puede ser aplicada por los mismos pobladores ante una situación que se relacione a las experiencias adquiridas y así, diseñar soluciones que puedan atender una problemática real que sea compartida por la comunidad. Para posteriormente obtener un aprendizaje compartido junto a los productores y las problemáticas ocasionadas en sus parcelas, derivado al paso del huracán Otis y John y evaluar los resultados de estas actividades por medio de un comité formado para seguir con la evaluación a largo plazo de este trabajo.

El CPMA mantiene actualmente coordinación con los grupos participantes al proyecto dentro de la comunidad, como también fuera de ella, mismos que permanecen activos en actividades que se conservan para que una vez sean aprobadas por más involucrados y puedan ser una alternativa propuesta y replicada en otras zonas que compartan las mismas problemáticas que se generan en las zonas rurales y sus resultados pueden ser notorios por personas propias al proyecto, como también aquellas que no mantienen actividades con el sector agropecuario pero comparten el mismo espacio geográfico.

Los resultados demuestran que la organización comunitaria es la base fundamental que fortifica los procesos para un desarrollo rural, y dar paso a prácticas enfocadas al cuidado del medio ambiente por medio de actividades socioambientales, el empoderamiento de los actores locales es clave para que la organización permanezca activa y promover así una cultura (figura 34) responsable. Además, se invitan a participar a modo de alianza algunas instituciones educativas, autoridades locales y áreas gubernamentales que serán vinculadas al fortalecimiento

del tejido social de la comunidad agropecuaria del Kilómetro Veintiuno perteneciente al Acapulco rural.

Figura 34. *Preparación de un mural en zona emblemática de la localidad del Kilómetro Veintiuno.*



Fuente. Elaboración propia por medio de actividades de campo.

Reconocer la riqueza que tiene la localidad por medio del arte a modo visual, será contemplado por todas las edades, identificando flora, fauna y construcciones que son emblemáticas en la localidad, fortaleciendo aún más el tejido social de la comunidad agropecuaria y la población en general.

La sostenibilidad del proyecto incluye un espacio en donde se puedan replicar estas actividades pero considerando una visión más amplia que incluirá la sistematización, misma que se encargara de documentar todos los procesos que resultaron de esta intervención, como logros, errores y aprendizajes en la comunidad pero que integren la vinculación con universidades, programas gubernamentales, ONGs o empresas privadas, con la finalidad de fortalecer el financiamiento productivo y se mantenga de manera consolidado el termino y los elementos que integran el concepto “producción sostenible”.

La Gestión para el Desarrollo Sustentable Local y Regional puede incluir este tipo de proyectos ya que; integra lo local por medio de sus realidades, genera conocimientos aplicados que son útiles para la toma de decisiones como también fortalece habilidades de gestión participativa para un diagnóstico socioambiental y promueve la gobernanza territorial que incluye responsabilidades entre actores sociales, institucionales y privadas.

Referencias

- Acevedo P. (2018). *USO DE ESTIÉRCOLES, ABONOS ORGÁNICOS COMERCIALES Y FERTILIZANTES QUÍMICOS EN LA PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS DE CHILE POBLANO (Capsicum annuum L) EN LA SIERRA NEVADA DE PUEBLA*. [maestría en ciencias, especialista em Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional, Colegio de Postgraduados]. <http://colposdigital.colpos.mx:8080/xmlui/handle/10521/3240?show=full>
- Altamirano, T.R. (2024). *Refugiados ambientales: cambio climático y migración forzada*. Fondo editorial PUCP. <https://n9.cl/x0wc5>
- Aparicio-Meneses LM, Hernández-Méndez O, y Igarza-Varona R. (2022). Evaluación de una estrategia de intervención comunitaria para reducir el dengue. *Rev Méd Electrón*.44(1), 56-68. [Microsoft Word - 4325-23167-1-LE](#)
- Arellano, L y Castillo-Guevara, C. (2014). Efecto de los incendios forestales no controlados en el ensamble de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae) en un bosque templado del centro de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85 (3). 854-865. DOI: [10.7550/rmb.41756](https://doi.org/10.7550/rmb.41756)
- Arrieta, J., Cervantes, Y., De la Cruz, L. Y López D. (2021). La importancia del diagnóstico estratégico en las organizaciones. *Economicas CUC*, 42(2)43-254. <https://doi.org/10.17981/econcuc.42.2.2021.Ensy.1>
- Astete, E., Silvera, H., Chambilla, G. Y Coayla, L. (2022). La planificación estratégica, un eficaz instrumento que puede contribuir al mejoramiento de la gestión escolar en una institución educativa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 7-9. [Vista de La planificación estratégica, un eficaz instrumento que puede contribuir al mejoramiento de la gestión escolar en una institución educativa](#)
- Avendaño, A.M., Y Castro, C.A. (2020). Determinación del pretratamiento más efectivo sobre el polietileno tereftalato para el aumento en la eficiencia del proceso de degradación realizado por hongos y bacterias autóctonas del lixiviado de relleno sanitario. [Tesis de ingeniería ambiental, Universidad Libre Seccional Socorro Socorro, Santander]. UNIVERSIDAD LIBRE. <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/18618>

- Barquero V (2009). Desarrollo local, una estrategia para tiempos de crisis. *Revista Apuntes del CENES*, 28, (47). 117-132. <https://www.redalyc.org/pdf/4795/479549575007.pdf>
- Barrera, E., Ramírez y O. Santomayor(coords.), "sistemas mixtos de extensión rural: intervenciones presenciales y digitales para ampliar la cobertura y mejorar la calidad de los consejos técnicos, *Documentos de proyectos* (LC/TS.2023/105), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2023. https://sib.org.bz/wp-content/uploads/S2300642_es.pdf
- Beltrán Santoyo, M. Á., Álvarez Fuentes, G., Pinos Rodríguez, J. M., García Lopez, J. C., & Castro Rivera, R. (2017). Abonos obtenidos del compostado de heces de ganado bovino de leche vs. fertilizante en la producción de triticale (X Triticum secale Wittmack). *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, 49(1), 95-104. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=382852189008>
- Boisier. S. (2005). ¿Hay espacio para el desarrollo local? *Revista de la cepal* 86, 62. Recuperado de [Boisier2005http www.eclac.org publicaciones xm 1 22211 G2282eBoisier.pdf](http://www.eclac.org/publicaciones/xm1/22211/G2282eBoisier.pdf)
- Borges, A. y González, Y. (2022). Educación comunitaria para un envejecimiento activo: experiencia en construcción desde el autodesarrollo. *Region científica*, 1 (1), s/n. [Dialnet-EducacionComunitariaParaUnEnvejecimientoActivo-9839609.pdf](https://dialnet-educacioncomunitariaparaunenvejecimientoactivo-9839609.pdf)
- Braco, J. (2011). *Gestión de Procesos (Alineados con la estrategia)*. Editorial Evolución S.A. https://www.academia.edu/25290023/Libro_Gestion_de_Procesos
- Caicedo R., Ruíz, V., y Paz-Calderón M. (2023). Influencia del clenbuterol-Clb en los procesos homeostáticos que inhibe la conservación de especies criollas en bovinos. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 6(2), 1511-1534. <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/60200/43519>
- Castellanos-Guzmán, Diana, Toledo-López, Arcelia, & Guzmán-Cruz, Dora Lilia. (2024). La transición agroecológica de los pequeños productores de huertos familiares. *Ciencias administrativas teoría y praxis*, 20(1), 66-87. Epub 27 de mayo de 2024. <https://doi.org/10.46443/catyp.v20i1.365>
- Cervantes, E., Sánchez, S. y Montano, G. (2020). Problemáticas socioambientales en torno al agua utilizada para actividades agrícolas en cinco municipios del estado de Chihuahua,

México. *Sociedad y Ambiente*. 22, 124-151. [Vista de Problemáticas socioambientales en torno al agua utilizada para actividades agrícolas en cinco municipios del estado de Chihuahua, México | Sociedad y Ambiente](#)

Domínguez. (2021) González Bustos, María Ángeles, Mujer y desarrollo sostenible en el medio rural. *Revista de Estudios de la Administración Local y Autonómica*, (15), 144-116. DOI: <https://doi.org/10.24965/reala.i15.10880>

E.Suntasig. (2024) y L. Suntasig (2024). Organización comunitaria como clave para el desarrollo del turismo comunitario: Caso PonceQuilotoa. *Vicente Tecnológico*, 5 (8), 108. [Vista de La Organización comunitaria como clave para el desarrollo del turismo comunitario. Caso PonceQuilotoa](#)

Fabiana, L.T., Javier, L.B y Cecilia. V.C. (2023). Actores, territorio y procesos comunitarios. Mapeo de actores clave de barrios vulnerables, incorporados al Programa de Intervención Comunitaria en Barrios Vulnerables (PICBV). *Revista de Investigación del Departamento de Humanidades y Ciencias Sociales*. (24), 171-182. <https://www.redalyc.org/journal/5819/581976827008/581976827008.pdf>

Federica M., Purslow P., Fernández S., Fusé L., Iglesias L y Saumell C. (2011). Hongos nematófagos utilizados para el control biológico de nematodos gastrointestinales en el ganado y sus formas de administración. *Forum micológico*. 28 (4). 143-147. DOI: [10.1016/j.riam.2011.06.009](https://doi.org/10.1016/j.riam.2011.06.009)

Fernández, P., & De la Vega, S. (2017) ¿Lo rural en lo urbano? Localidades periurbanas en la Zona Metropolitana del Valle de México. *EURE(Santiago)*, (43), 130, 185-206. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612017000300185

Flórez, F. (2022). *Implementación de un modelo de pastoreo inteligente en ganado bovino basado en el sistema Voisin y la ganadería regenerativa en la finca La Esperanza de Guamal, Magdalena*. [Tesis de ciencias y medio ambiente, Universidad Francisco De Paula Santander Ocaña]. Archivo digital. <https://n9.cl/dku9r>

Formoso, A, E., y Udrizar, D, E. (2023). *Investigación del VIRCH 2023: Jornadas de ciencia y técnica*. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/233899>

- Gamarra, P. (2022). *Principales tipos de injertos que se practican en plantas de cítricos, en Ecuador*. [Tesis de ingeniería Agropecuaria, Universidad Técnica de Babahoyo]. Archivo digital. <https://n9.cl/im6y2p>
- García, C., y Félix J. (2014). *Manual para la producción de abonos orgánicos y biorracionales*. Fundación Produce Sinaloa. https://www.ciaorganico.net/documypublic/271_Manual_para_la_produccion_de_abonos_organicos_y_biorracionales.pdf
- García, J. R., Aldape, L.A. y Esquivel, A. (2020). Perspectivas del desarrollo social y rural en México. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(3), 45-55. doi: <https://doi.org/10.31876/rsc.v26i3.33230>
- Gervacio, H y Castillo, B. (2021). Conocimientos, actitudes y practicas socioambientales en estudiantes de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*. 11(21), 15-16. <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.798>
- GOBIERNO DE MÉXICO. (2022). *Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural*. <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/agricultura-sustentable-una-practica-que-asegura-el-futuro-alimentario>
- Gómez, Y. (2021). *Conflictos socioambientales originados por las actividades productivas: Una revisión sistemática*. [Tesis de pregrado, Universidad de la costa]. Archivo digital. <https://repositorio.cuc.edu.co/server/api/core/bitstreams/9f1a8293-3468-46cf-af48-a40e77971899/content>
- Hernández, A. Reyes, F y Sánchez. M. (2020). Agricultura tradicional resiliente al cambio climático en Ozumba, México. En E. Velázquez. C. Castro, O y Tello, E. (Ed.), *EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CAMBIO CLIMÁTICO Repercusiones, perspectivas y experiencias locales* (pp.74-75. Universidad Autónoma de Chapingo. https://www.researchgate.net/profile/Alexis-Benitez-Aguilar/publication/353031954_Retrospectiva_de_la_definicion_Developmento_Sustentable_como_via_de_un_desarrollo_socioeconomico_mas_humano/links/60e4c0fe4585156c95e7eb07/Retrospectiva-de-la-definicion-Desarrollo-Sustentable-como-via-de-un-desarrollo-socioeconomico-mas-humano.pdf#page=74

- Herrera, F. (. (2013). Enfoques y políticas de desarrollo rural en México: Una revisión de su construcción institucional. *Gestión y política pública*, (22) (1), 131-159. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-10792013000100004
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (s.f.,a). *Área de la localidad del kilómetro 21. Mapa Digital de México V6 1*
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (s.f.,b). Espacio y datos de México. <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espaciodydatos/default.aspx?ag=120010109>
- Lindig, R. (s.f). LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA COMO UNA CONSTRUCCION SOCIAL. En O. Vargas y S.P. Vargas. (Eds). *LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN LA PRÁCTICA: Memorias del I congreso colombiano de Restauración Ecológica y II Simposio Nacional de Experiencias en Restauración Ecológica*. (pp. 41- 49). FACULTAD DE CIENCIAS DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA.
- Marizot, B. (s.f). Practicas artísticas en un planeta en emergencias. *Hacia la vanguardia*. <https://palaciolibertad.gob.ar/bosquizarse-por-baptiste-morizot/10946/>
- Martínez, C., & Salazar C. (2022). Desafíos presentes en el México rural: problemas y posibilidades. *Espacio Abierto Cuaderno Venezolano de Sociología*, 31 (3), 87-105. https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1315-00062022000300087&script=sci_abstract
- Mata-Mora, A., Quintero-Romero, D. M., Méndez-Cadena, M. E., Hernández-Cázeres, A. C., López-Velasco, R., y Velázquez-Cigarroa, E. (2022). Propuesta para productores de jamaica de la costa chica de Guerrero, México. *Agro-Divulgación*, 2(6). <https://doi.org/10.54767/ad.v2i6.130>
- Maya Jariego, I. (2016). 7 usos del análisis de redes en la intervención comunitaria. *Redes. Revistas Hispánicas para el Análisis de Redes Sociales*. 27 (2), 1-10. [Redalyc.7 usos del análisis de redes en la intervención comunitaria](https://redalyc.org/7-usos-del-analisis-de-redes-en-la-intervencion-comunitaria)
- Molano de la, R.M. Valencia, E.A y Apraez, P. M. (2021). Características e importancia de la metodología cualitativa en la investigación científica. *Semillas del saber*. 1(1), 1-10. <https://revistas.unicatolica.edu.co/revista/index.php/semillas/article/view/314/178>

- Pérez, A., Pineda, R., Palma, D. y Tinoco C. (2024). Mapeo participativo transdisciplinario enfocado al agua. *La Noria Digital* (17), 7-8. <https://n9.cl/w0m1q>
- Pérez, V. (2021). Bosques, deforestación, medio ambiente y factores sociales durante el Porfiriato en México. *Historia y Espacio*. Vol. 18(58), 11-17. https://historiayespacio.univalle.edu.co/index.php/historia_y_espacio/article/view/12110/14932
- Puig, M. (2021). Reanimar los suelos: transformando los afectos entre seres humanos y suelos a través de la ciencia, la cultura y la comunidad. *Otros logos* (12). https://www.ceapedi.com.ar/otroslogos/Revistas/0012/04_Puig_2021.pdf
- Roldán-Rueda, H. (2020). El rol de los actores en mercados locales y campesinos de México y Colombia. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 30(56). <https://doi.org/10.24836/es.v30i56.1029>
- Salas, E. (2006). *Actualidad y futuro de la arquitectura de bambú en Colombia*. [Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Cataluña]. UPCCommons. <http://hdl.handle.net/2117/93442>
- Sandoval-Díaz, D., Díaz-Vargas, N., Flores-Jiménez, D., López-Salazar, C. y Bravo-Ferretti, D. (2024). Cambio climático y olas de calor sobre el bienestar subjetivo en jóvenes. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 22 (1), 1-30. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1692-715X2024000100393&script=sci_arttext
- Sierra, N. (2023). El acompañamiento institucional, la (des)confianza y el Trabajo Social. Algunas notas para pensar su vinculación. *Revista Debate Público Reflexión de Trabajo Social*. (25), 1-12. https://trabajosocial.sociales.uba.ar/wpcontent/uploads/sites/13/2023/07/07_Sierra.pdf
- Torres, P., Rodríguez, L. y Sánchez, O. (2004). Evaluación de la sustentabilidad del desarrollo regional. El marco de la agricultura. *Región y sociedad/vol:xvi* (29), 109-112.
- Vargas, O. (2007). Guía metodológica para la restauración ecológica del bosque altoandino. Grupo de Restauración Ecológica. <https://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2016/06/guia-metodologica-restauracion-ecologica.pdf>

- Velazco, M.M. (2022). El Derecho Agrario y el desarrollo rural sostenible. *Revista Iberoamericana de Derecho Agrario*. (10), 852. [El Derecho Agrario y el desarrollo .pdf](#)
- Velázquez-Cigarroa, E., & Castro-Martínez, O.R. (Coord.) (2018). *Educación ambiental y sustentabilidad: Aportaciones multidisciplinares para el desarrollo*. Universidad Autónoma Chapingo. <https://www.siea.org.mx/publicaciones/>
- Villafuerte, J., Franco, O., & Luzardo, L. (2016). COMPETENCIA Y COMPETITIVIDAD EN LA GESTIÓN DE ORGANIZACIONES AGRÍCOLAS EN ECUADOR: EL CASO DE LOS PRODUCTORES DE MANABÍ Y ESMERALDA. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 1(2), 57-74. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=673171012003>
- Villarreal-Puga, J. y Cid, M. (2022). La Aplicación de Entrevistas Semiestructuradas en Distintas Modalidades Durante el Contexto de la Pandemia. *Dialnet*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8474986>

Anexos

En este apartado final, se pueden observar los resultados edafológicos que se analizaron en el laboratorio central universitario de CHAPINGO, mismos que fueron interpretados por profesionales del área para que se pudiera entregar a modo de documentación personal de las parcelas a cada uno de los participantes, esto para que tengan un estudio de sus suelos e identifiquen los cultivos y técnicas que pueden implementar para mejorar su calidad de suelos, esto debido a que algunos tienen mayor retención de líquidos que otros y otros con mayor carga nutricional. Así que, es la parte siguiente que tiene el CPCMA para coordinar actividades en conjunto con los productores, que pretendan seguir con aplicación de ecotecnias, manteniendo los procesos de organización en sus procesos productivos, como también disminuir el impacto al ecosistema que habitan.

Análisis edafológico de las muestras de suelo según los datos analizados por el laboratorio de Chapingo con los siguientes datos de orientación / toma de muestra; **No. DE OFICIO: 54/2025:**

PROCEDENCIA: KILOMETRO 21, ACAPULCO GRO.

TIPO DE MUESTRA: SUELO (5 MUESTRAS)

IDENTIFICACION:

532: 25-SEPTIEMBRE-2024, MIGUEL SANTIAGO HERNÁNDEZ, KM. 21.

533: 27 DE NOVIEMBRE, PRÓCORO CARILLO, KM. 21.

534: ANGEL VALDEZ, AGUACATILLO, 06-07-2024.

535: LUIS ANGEL, AGUACATILLO, 06-07-24.

536: PASUR VINALAY, AGUACATILLO, 20-SEPTIEMBRE.

- ◆ Muestra 532 (Miguel Santiago Hernández, KM 21)

Parámetros clave:

pH: 7.27 (Neutro)

CE: 0.06 dS/m (Baja salinidad)

M.O.: 1.50% (Baja)

N inorgánico: 5.25 mg/kg (Muy bajo)

P: 4.20 mg/kg (Muy bajo, método Olsen)

K: 98 mg/kg (Bajo)

Textura: Franco arcillo arenosa

Micronutrientes y otros:

Fe: 35.34 mg/kg (Adecuado)

Zn: 0.98 mg/kg (Adecuado)

Densidad aparente: 1.32 g/cm³ (Normal)

Comentario: Esta muestra tiene baja fertilidad, especialmente en nitrógeno y fósforo, lo que limita el desarrollo vegetal. Es neutra y con buena estructura física, pero requiere manejo de fertilización.

◆ Muestra 533 (Prócoro Carillo, KM 21)

Parámetros clave:

pH: 6.01 (Ligeramente ácido)

CE: 0.14 dS/m (Baja salinidad)

M.O.: 2.70% (Aceptable)

N inorgánico: 19.25 mg/kg (Adecuado)

P: 37.50 mg/kg (Alto, método Bray)

K: 294 mg/kg (Alto)

Textura: Areno francosa

Micronutrientes y otros:

Fe: 17.49 mg/kg (Bajo)

Zn: 0.62 mg/kg (Ligeramente bajo)

Densidad aparente: 1.35 g/cm³

Comentario: Muestra con buena fertilidad química. Puede presentar baja retención de agua y nutrientes por su textura más arenosa. Los niveles de micronutrientes como hierro y zinc son bajos.

◆ Muestra 534 (Ángel Valdez, Aguacatillo)

Parámetros clave:

pH: 6.78 (Ligeramente ácido)

CE: 0.10 dS/m

M.O.: 2.50%

N inorgánico: 12.25 mg/kg

P: 30.95 mg/kg (Alto, Bray)

K: 208 mg/kg

Textura: Franco arcillo arenosa

Micronutrientes y otros:

Fe: 27.44 mg/kg

Zn: 1.52 mg/kg (Adecuado)

Densidad aparente: 1.37 g/cm³

Comentario: Fertilidad aceptable, con buen contenido de fósforo y potasio. Textura favorable para cultivos. Buena disponibilidad de micronutrientes.

◆ Muestra 535 (Luis Ángel, Aguacatillo)

Parámetros clave:

pH: 7.70 (Ligeramente alcalino)

CE: 0.17 dS/m

M.O.: 2.40%

N inorgánico: 17.50 mg/kg

P: 26.80 mg/kg (Olsen)

K: 150 mg/kg

Textura: Areno francosa

Micronutrientes y otros:

Fe: 20.92 mg/kg

Zn: 1.08 mg/kg

Densidad aparente: 1.36 g/cm³

Comentario: Buen nivel de nutrientes principales. Sin embargo, el pH un poco alto puede limitar la disponibilidad de algunos micronutrientes. Textura suelta favorece drenaje, pero limita retención de nutrientes.

◆ Muestra 536 (Pasur Vinalay, Aguacatillo)

Parámetros clave:

pH: 5.87 (Ácido)

CE: 0.16 dS/m

M.O.: 2.40%

N inorgánico: 21.00 mg/kg (Muy alto)

P: 54.35 mg/kg (Muy alto, Bray)

K: 122 mg/kg

Textura: Areno francosa

Micronutrientes y otros:

Fe: 41.07 mg/kg (Alto)

Zn: 0.75 mg/kg (Adecuado)

Densidad aparente: 1.35 g/cm³

Comentario: Muestra con mayor fertilidad, especialmente en nitrógeno y fósforo (tabla 7). Sin embargo, su acidez puede afectar el desarrollo de cultivos sensibles. Recomendable considerar encalado y manejo de textura.

Tabla 7. *Parámetros fisicoquímicos encontrados en los análisis de suelo en parcelas de 5 productores.*

Parámetro	532	533	534	535	536
pH	7.27	6.01	6.78	7.70	5.87
CE (dS/m)	0.06	0.14	0.10	0.17	0.16
M.O. (%)	1.50	2.70	2.50	2.40	2.40
N inorgánico	5.25	19.25	12.25	17.50	21.00
P (mg/kg)	4.20	37.50	30.95	26.80	54.35
K (mg/kg)	98.00	294.00	208.00	150.00	122.00
Textura	FAA	AF	FAA	AF	AF

Nota. Fuente: Datos de resultados encontrados por el laboratorio de Chapingo (2025).

Muestra 532 — Franco arcillo arenoso

- **pH 7.27:** Neutro. Ideal para la mayoría de los cultivos.
- **CE 0.06 dS/m:** Baja salinidad. No representa problema para cultivos.
- **Materia orgánica: 1.50%** — Baja. Es fundamental aumentar este valor para mejorar estructura, fertilidad y retención de agua.
- **Nitrógeno inorgánico: 5.25 mg/kg** — Muy bajo. Suelos con <10 mg/kg requieren fertilización nitrogenada.
- **Fósforo: 4.20 mg/kg (Olsen)** — Deficiente. Ideal >15 mg/kg. Limita el desarrollo radicular y floración.
- **Potasio: 98 mg/kg** — Bajo. El K es esencial para la resistencia a enfermedades y el desarrollo del fruto.
- **Micronutrientes:**
 - **Fe y Zn** aceptables, **Mn y B** adecuados.
- **Textura:** Buena para retención moderada de agua y nutrientes, pero con riesgo de compactación.

✓ *Necesita: fertilización completa, incorporación de materia orgánica, evitar compactación.*

Muestra 533 — Arenoso franco

- **pH 6.01:** Ligeramente ácido. Bueno para cultivos como maíz, papa, frutales.
- **CE 0.14 dS/m:** Baja. Sin restricciones.
- **M.O.: 2.70%** — Buena. Aporta estructura, nutrientes y retención de humedad.
- **N inorgánico: 19.25 mg/kg** — Aceptable.
- **Fósforo: 37.50 mg/kg (Bray)** — Alto. Excelente disponibilidad.
- **Potasio: 294 mg/kg** — Muy alto.
- **Micronutrientes:**
 - **Fe bajo, Zn y Mn** también bajos. Posibles deficiencias.
- **Textura:** Muy arenosa. Retención de agua y nutrientes limitada.

✓ *Necesita: monitoreo de micronutrientes, fertilización balanceada, manejo de riego frecuente.*

Muestra 534 — Franco arcillo arenoso

- **pH 6.78:** Ligeramente ácido. Ideal.
- **CE 0.10 dS/m:** Baja. No hay problemas.
- **M.O.: 2.50%** — Buena.
- **N inorgánico: 12.25 mg/kg** — Adecuado.
- **Fósforo: 30.95 mg/kg (Bray)** — Muy bueno.
- **Potasio: 208 mg/kg** — Alto.
- **Micronutrientes:**
 - **Fe, Zn, Mn** en rangos adecuados.
- **Textura:** Equilibrada para cultivo, con buena retención de agua y aireación aceptable.

✓ *Sugerencia: mantener niveles con prácticas conservacionistas y fertilización de mantenimiento.*

Muestra 535 — Arenoso franco

- **pH 7.70:** Alcalino. Puede limitar absorción de micronutrientes como Zn y Fe.
- **CE 0.17 dS/m:** Baja. Aceptable.
- **M.O.: 2.40%** — Buena.
- **N inorgánico: 17.50 mg/kg** — Adecuado.
- **Fósforo: 26.80 mg/kg (Olsen)** — Suficiente.
- **Potasio: 150 mg/kg** — Medio.
- **Micronutrientes:**
 - **Zn y Fe** en niveles razonables, pero cuidado con el pH que los bloquea.
- **Textura:** Ligera, buena aireación, pero poca retención.

✓ *Necesita: corrección de pH si se cultivan especies sensibles, monitoreo de micronutrientes, manejo de riegos y fertilización frecuente.*

Muestra 536 — Arenoso franco

- **pH 5.87:** Ácido. Ideal para cultivos como piña, plátano, algunas hortalizas.
- **CE 0.16 dS/m:** Aceptable.
- **M.O.: 2.40%** — Buena.
- **N inorgánico: 21.00 mg/kg** — Muy alto.
- **Fósforo: 54.35 mg/kg (Bray)** — Excelente.
- **Potasio: 122 mg/kg** — Medio.
- **Micronutrientes:**
 - **Fe y Mn** altos, **Zn y B** adecuados.
- **Textura:** Suelo suelto, buen drenaje.

✅ *Sugerencia: evitar pérdida de nutrientes por lixiviación, ajustar pH si se cultiva con especies neutras o alcalinas.*