

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León
Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades
Departamento de Ciencias Naturales



Afectaciones en el Núcleo Educativo Rural El Tololar y sus alrededores debido a la práctica agrícola en el municipio de León departamento León, en el primer semestre del año 2021

Monografía para optar al título de licenciados en Ciencias de la Educación mención Ciencias Naturales

Autores/as:

- ❖ **Br. Henry Xavier Ortiz Torrez**
- ❖ **Br. Francisco Yaroc Moran Ramírez**
- ❖ **Br. Adela Amanda Zapata Rojas**

Tutor: M.Sc. Douglas Adolfo Vega Rodríguez

León, 16 de diciembre de 2021

¡A la Libertad, por la Universidad!

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León
Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades
Departamento de Ciencias Naturales



Afectaciones en el Núcleo Educativo Rural El Tololar y sus alrededores debido a la práctica agrícola en el municipio de León departamento León, en el primer semestre del año 2021

Monografía para optar al título de licenciados en Ciencias de la Educación mención Ciencias Naturales

Autores/as:

- ❖ **Br. Henry Xavier Ortiz Torrez**
- ❖ **Br. Francisco Yaroc Moran Ramírez**
- ❖ **Br. Adela Amanda Zapata Rojas**

Tutor: M.Sc. Douglas Adolfo Vega Rodríguez

León, 16 de diciembre de 2021

¡A la Libertad, por la Universidad!

Carta aval del tutor

Yo Douglas Adolfo Vega Rodríguez docente del departamento de Ciencias Naturales, en mi calidad de tutor del Trabajo Monográfico “Afectaciones en el Núcleo Educativo Rural El Tololar y sus alrededores debido a la práctica agrícola en el municipio de León departamento León, en el primer semestre del año 2021”, presentado por: el Br Henry Xavier Ortiz Torrez con número de carnet 15-01927-6, el Br. Francisco Yaroc Morán Ramírez con número de carnet 13-03213-6 y la Br Adela Amanda Zapata Rojas con número de carnet 16-04788-6, previo para optar al grado de licenciatura en Ciencias de la Educación mención Ciencias Naturales.

Por haber tenido la oportunidad de dar seguimiento a la investigación y revisar el informe final, considero que dicho Informe Investigativo, reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios de nuestra Institución para trabajos de esta naturaleza, por lo que autorizo la presentación del mismo y ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

En la ciudad de León, 03 de noviembre de 2021

Atte.

M.Sc Douglas Adolfo Vega Rodríguez
Docente del Departamento de Ciencias Naturales
Facultad de CC. EE y HH

Agradecimiento

Nuestro más profundo agradecimiento a Dios por brindarnos sabiduría y fuerza en todo momento y sobre todo por ser el que ilumina y guía nuestros pasos a nuestras familias que siempre nos brindaron su apoyo incondicional durante los años de estudio, teniendo la confianza en nosotros y la certeza de llegar a la meta.

A nuestros maestros: Eda Romero, Dania Julia Zapata y Ana Cecilia Pineda, por habernos guiado en este proceso de estudio el cual nos ha servido de gran importancia y nos han brindado su apoyo incondicional el cual nos ha permitido el fortalecimiento de nuestro trabajo.

A nuestro Tutor: Douglas Adolfo Vega Rodríguez que nos ha brindado su apoyo incondicional y sus conocimientos para reforzar este tema.

A todas las personas que de una u otra forma contribuyeron para hacer posible la realización de este trabajo, para ellos nuestro cariño y gratitud.

Grupo investigador

Dedicatoria

El ser viviente es excepcional y el creador a un más y el ser agradecido es un sinónimo de humildad es por tal razón que dedicamos este arduo trabajo con cariño a: Dios porque de Él procede todo entendimiento y conocimiento acompañado de amor.

A nuestros maestros por ser los guías de nuestros aprendizajes, a nuestras familias por brindarnos su apoyo en todo momento, a todos los pobladores y comunidad educativa del NER El Tololar que siempre estuvieron a la disposición al brindarnos información solicitada en dicho momento.

Grupo investigador

Resumen

La agricultura moderna ha multiplicado los impactos negativos sobre el ambiente, debido a los plaguicidas y la deforestación, en la comunidad el Tololar gracias a las condiciones favorables de los suelos y ser aptos para la agricultura han favorecido a que productos como: el maíz, la yuca, el ajonjolí y el maní sean exitosos, sin embargo, han traído grandes impactos ambientales negativos, puesto que se han ido deforestando muchos lugares para el aprovechamiento de estos en las siembras, debido al tipo de siembra implementada, el suelo es vulnerable, perdiendo sus nutrientes. La deforestación y las tolvaneras, han afectado no solo a la comunidad sino también el entorno de la escuela, el centro educativo NER El Tololar está en constantes afectaciones debido a que en sus alrededores se encuentra el cultivo de maní que es el que más se practica y más afecta. Este estudio tiene un enfoque cuantitativo, (utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población) ya que permitió conocer que la hipótesis se cumple puesto que los estudiantes, docentes y pobladores coinciden que la siembra agrícolas tiene un gran impacto ambiental en centro educativo y alrededores, validando que el producto de maní es el que más perjudica.

Índice

| | |
|---|-----------|
| Introducción..... | 1 |
| Antecedentes..... | 3 |
| Antecedentes del problema..... | 3 |
| Antecedentes del tema | 3 |
| Planteamiento del problema..... | 5 |
| Formulación del problema..... | 6 |
| Justificación | 7 |
| Objetivos..... | 9 |
| Objetivo general | 9 |
| Objetivos específicos | 9 |
| Caracterización estudiantil | 10 |
| Entorno natural..... | 10 |
| Marco Teórico..... | 11 |
| Los principales problemas ambientales relacionados con la agricultura | 11 |
| Impactos ambientales de la agricultura moderna | 11 |
| Erosión del suelo | 12 |
| Salinización y anegamiento de suelos muy irrigados..... | 12 |
| Uso excesivo de fertilizantes y plaguicidas | 12 |
| Agotamiento de acuíferos | 13 |
| Pérdida de diversidad genética..... | 13 |
| Deforestación..... | 14 |
| Consumo de combustibles fósiles y liberación de gases invernadero..... | 15 |
| Tolvaneras | 15 |
| ¿Cómo se forman las tolvaneras? | 16 |
| ¿Cuáles son las consecuencias que provocan las tolvaneras? | 16 |
| Causas y consecuencias de los contaminantes del suelo..... | 18 |
| Plaguicidas o pesticidas..... | 18 |
| Uso y manejo inadecuado de agroquímicos | 19 |
| Desventajas de la Urea..... | 19 |

| | |
|---|-----------|
| Gramoxone | 20 |
| Cipermetrina | 20 |
| Glifosato..... | 20 |
| Contaminación..... | 20 |
| Desertificación | 21 |
| Hipótesis | 22 |
| Diseño metodológico | 23 |
| Paradigma..... | 23 |
| Tipo de investigación..... | 23 |
| Área de estudio | 23 |
| Universo..... | 23 |
| Población | 23 |
| Muestra | 24 |
| Tipo y técnica de muestreo | 24 |
| Fuente de información..... | 24 |
| Instrumento de recopilación de información | 24 |
| Operacionalización de variables..... | 25 |
| Forma de técnica del procesamiento de información | 30 |
| Forma de cómo va ser presentado los resultados..... | 30 |
| Resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes, docentes y pobladores | 31 |
| Tipo de cultivo que se produce en las huertas de la comarca El Tololar | 31 |
| Cultivo que más se siembra | 32 |
| Agroquímicos más utilizados..... | 33 |
| Frecuencia de la aplicación de estos productos químicos..... | 34 |
| Agroquímicos utilizados para los diferentes tipos de cultivos | 34 |
| Periodo del año que más se utilizan estos agroquímicos..... | 35 |
| Consecuencias a las que conlleva las prácticas agrícolas en el ecosistema..... | 36 |
| Cultivo que más afecta el ecosistema | 37 |
| Afectación de la práctica agrícola en las actividades educativas..... | 38 |
| Periodo del año que hay mayor afectación por las pláticas agrícolas..... | 39 |

| | |
|---|-----------|
| Afectación del desequilibrio del ecosistema en la escuela | 40 |
| Consecuencias que con lleva las prácticas agrícolas en los lugareños..... | 41 |
| Plan de acción enfocado en mejorar la situación del NER El Tololar | 42 |
| Mejora de la situación del Tololar | 43 |
| Beneficio de reforestación | 44 |
| Diseño de la propuesta “TOLOIGUNALAPA” | 45 |
| Descripción de la propuesta..... | 45 |
| Aspectos organizativos | 46 |
| Metodología | 47 |
| Propuestas a desarrollar | 48 |
| Cronograma de actividades..... | 49 |
| Presupuesto | 52 |
| FODA. | 53 |
| Análisis de resultados | 54 |
| Conclusiones..... | 57 |
| Recomendaciones..... | 59 |
| A las Escuela | 59 |
| A los Maestros | 59 |
| Estudiantes | 59 |
| Pobladores..... | 59 |
| Bibliografía..... | 60 |
| Anexos | 62 |
| Anexo 1. Cronograma de trabajo | 62 |
| Anexo 2. Formato de Encuesta aplicada a estudiantes..... | 64 |
| Anexo 3. Formato de Encuesta aplicada a docentes..... | 67 |
| Anexo 4. Formato de Encuesta aplicada a Pobladores | 70 |
| Anexos 6. Figuras que describen gráficamente las afectaciones al núcleo educativo rural El Tololar..... | 82 |
| Anexo 7. Figuras con un ambiente óptimo para el NER El Tololar | 83 |
| Anexos 8. Figuras de la realización de encuestas..... | 84 |

Introducción

La agricultura moderna ha multiplicado los impactos negativos sobre el ambiente, debido a los plaguicidas y la deforestación, son uno de los problemas que debemos enfrentar para poder mejorar esta realidad y poder disfrutar de un mejor ambiente que sea de agrado y bien para todos los seres vivos.

En la comunidad el Tololar gracias a las condiciones favorables de los suelos y ser aptos para la agricultura las cosechas de algunos productos como el maíz, la yuca, el ajonjolí y el maní han sido exitosas, sin embargo, han traído grandes impactos ambientales negativos, puesto que se han ido deforestando muchos lugares para el aprovechamiento de estos en las siembras así como el uso de maquinarias de última tecnología que permiten hacer más rápido y mejor el trabajo.

Debido al tipo de siembra implementada, el suelo es vulnerable, perdiendo sus nutrientes, los cuales son arrastrados por las aguas y los vientos, es escasa la utilización de técnicas de conservación del suelo y de fertilizantes orgánicos.

La deforestación y las tolvánicas producidas por las prácticas agrícolas anteriormente mencionadas, han afectado no solo a la comunidad sino también el entorno de la escuela. En algunas ocasiones, mientras se está desarrollando el proceso docente, el polvo arrastrado por los vientos llega hasta las aulas de clases, ocasionando suspensión de las actividades académicas, y no solo eso, también produce afectaciones en la salud de los estudiantes. (Lacayo & y, 2014)

Durante el primer semestre del año 2021, se pudo observar que en el centro educativo NER El Tololar, afectaciones ambientales debido que en sus alrededores se encuentra el cultivo de maní que es el que más se practica y más afecta; esto ha dejado una serie de consecuencias en la comunidad educativa y población cercana al colegio, así mismo la destrucción de grandes partes del entorno verde para la ampliación de la huertas, como de resultado de esto se observaron las siguientes consecuencias:

- ❖ Animales muertos.
- ❖ Personas enfermas.
- ❖ Interrupción de actividades escolares.
- ❖ Problemas respiratorios.
- ❖ Altas temperaturas por la deforestación, etc.

A partir de lo antes referido, se propone la implementación de un plan de reforestación del centro educativo NER El Tololar, con la finalidad de mejorar las condiciones ya que es necesario hacer un cambio en el ambiente del centro educativo y sus alrededores.

Se debe hacer conciencia del daño ocasionado al ecosistema de este lugar y de todos los lugares donde se practica la agricultura y en los que no se implementan buenas prácticas de protección del terreno y el ambiente, sabiendo que se está destruyendo todo aquello hermoso que brinda la naturaleza, lo que redundará en mejorar las condiciones adecuadas a las futuras generaciones.

Antecedentes

Antecedentes del problema

Las afectaciones del ecosistema debido a las prácticas agrícolas en (NER) El Tololar son muchas desde altas temperaturas, suspensión de las actividades escolares debido al polvo hasta enfermedades respiratoria.

En la comunidad El Tololar ha organizado siempre que puede actividades de reforestación con los estudiantes con el apoyo de un Organismo que elaboran un vivero que apoya a la comunidad el que lleva el nombre de Tololamos, pero en diferentes fincas aledañas a zona para, contribuir a la recuperación de plantas maderables y frutales que el pasar de los tiempos se han perdido.

Antecedentes del tema

Dorys Georgina Castillo Martínez. D. B. en el año 2015 estudio realizado sobre Mejora ambiental en el centro educativo San Ramón ubicado en el sector Urroces comarca Lechecuagos, León a partir de marzo a noviembre 2013, tuvo como objetivo Mejorar el entorno educativo del colegio San Ramón del sector los Urroces de la comarca Lechecuagos de la ciudad de León, aumentando la seguridad, la arborización y concientizando a la comunidad educativa incluyendo padres y madres de familia y población aledaña. La comunidad educativa de este centro 35 estudiantes, 3 docentes, 7 padres y madres de familia, los resultados fueron la falta de la práctica para la protección ambiental en el mantenimiento del equilibrio entre la sociedad y el medio ambiente, a pesar de los esfuerzos que se realizan, que son aún insuficientes. En conclusión el trabajo investigativo y culminando la última etapa del plan de acción el entorno medio ambiental del centro educativo se logró que el ambiente fuera más agradable con más árboles, más fresco, con menos polvo, más seguro. Este trabajo se relaciona con esta investigación porque los dos abordan problemas ambientales y la concientización de la población educativa para poner en práctica acciones en pro del medio ambiente. Lo que a su vez ayuda a este trabajo proporcionando elementos que enriquecen el marco teórico y la propuesta de reforestación.

Silvia Elena Espinales Vásquez. B.A. en el año 2011 estudio realizado sobre Reforestación del centro educativo público Ricardo Morales Avilés y su entorno, municipio de Posoltega, departamento de Chinandega, tuvo como objetivo Implementar un plan de reforestación, en el centro educativo público Ricardo Morales Avilés y su entorno inmediato, en el municipio de Posoltega Departamento de Chinandega, que incida en la mejora de las condiciones ambientales en que se realizan las actividades educativas. En conclusión Logramos beneficiar a (14 docentes y 23 estudiantes) la comunidad educativa ambiental izando la escuela dándole verdor, frescura, sombra y oxígeno, creando un espacio agradable para las actividades académicas, recreo y de almuerzo. La relación es que de igual manera con esta investigación se pretende mejorar las condiciones actuales con que cuenta el centro educativo y sus alrededores mediante una propuesta de reforestación que involucra a estudiantes y docentes. Este trabajo ha enriquecido la presente investigación en cuanto a los elementos generales para contextualizar la propuesta de reforestación que como grupo investigador hemos definido.

Planteamiento del problema

Descripción del problema

Algunas escuelas rurales de nuestro país presentan diversos problemas y entre los cuales se destacan, las afectaciones de los ecosistemas debido a las prácticas agrícolas.

Son muchos los problemas que existen en él (NER) El Tololar que se quisieran resolver, pero no es posible, por lo que se ha priorizado o delimitado el presente a los problemas mencionados, tales como las afectaciones ambientales en el Núcleo Educativo Rural El Tololar a consecuencias de las prácticas agrícolas.

Debido a las afectaciones actuales que se presentan en el NER El Tololar se decide realizar esta investigación para conocer a profundidad de dicha problemática y proponer alternativas para mejorar la situación de dicho centro de estudio y que la comunidad educativa y pobladores puedan gozar de mejores condiciones ambientales.

Las actividades educativas están en constantes afectaciones debido a las prácticas agrícolas, afectando a muchas escuelas y pobladores de todo el país

En la actualidad se está tratando de impulsar proyectos de reforestación en el país, con el apoyo de organismos del Estado como: El Ministerio de Agricultura y Recursos Naturales (MARENA), Ministerio Agropecuario y Forestal (INAFOR), Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) y Alcaldías, debido a las condiciones actuales del ambiente.

Se identificaron algunas consecuencias en la escuela, las que se describen a continuación:

- ❖ Suspensión de las clases debido a las grandes tolvánas.
- ❖ Los estudiantes sufren grandes temperaturas en el aula de clases y de regreso a casa debido a que se ha deforestado.
- ❖ Enfermedades respiratorias en los estudiantes, profesores y población.
- ❖ Contaminación del suelo por los químicos que se utilizan.

La situación del núcleo educativo rural El Tololar es la siguiente:

Tiene un extensión aproximada de una manzana en la cual está llena de infraestructuras y poco espacio disponible, tiene juegos mecánicos comúnmente llamados sube y baja, alrededor del centro existen algunas plantas forestales y frutales, debido al poco espacio. En los alrededores norte, sur, este y oeste se siembra maní, las huertas están desprotegidas debido al cultivo que se practica y en temporadas de verano se producen fuertes tolvaneras y el ambiente caluroso, o que se vuelve bastante compleja la situación y la estancia tanto para docentes como para los estudiantes durante los períodos de clases.

El entorno de la escuela es árido, caliente y muy polvoso, debido a la falta de vegetación que brinde belleza, frescura y un ambiente placentero para las actividades escolares.

Formulación del problema

A partir de los antes planteando se formula la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las afectaciones que se producen en el Núcleo Educativo Rural El Tololar y sus alrededores debido a la práctica agrícola en el municipio de León departamento de León en el primer semestre del 2021?

Sistematización del problema

Preguntas directrices:

- 1) ¿Qué tipo de cultivo se produce en las huertas de la comarca El Tololar?
- 2) ¿Qué agroquímicos son los más utilizados para el cultivo en las huertas de la comarca El Tololar?
- 3) ¿Qué afectaciones producen las prácticas agrícolas en el desarrollo de las actividades educativas del núcleo educativo rural NER El Tololar y en los lugareños?
- 4) ¿Qué acciones se pueden implementar desde las Ciencias Naturales para mejorar la situación ambiental del NER El Tololar?

Justificación

Como investigadores y perteneciente uno de los integrantes del grupo investigador a esta comunidad tenemos un compromiso con los estudiantes no solo académico sino también moral, ambiental y social, y tomando en cuenta las condiciones que se presentan en el centro en cuanto a afectaciones que ha tenido el núcleo educativo rural (NER) El Tololar con la participación de toda la comunidad educativa.

Uno de los motivos centrales para llevar a cabo esta investigación de las afectaciones, es ver el panorama de destrucción, contaminación y posibles enfermedades que causan en la comunidad educativa y población en general.

Por lo general, como seres humanos propensos a la adaptación, nos acostumbramos a vivir de esa forma, sin embargo, como profesionales tenemos la obligación de transformar nuestro entorno educativo, a partir del diagnóstico sobre esta problemática así como, proponer un plan de reforestación en los alrededores del NER El Tololar, así mismo, la forma de cómo la comunidad educativa le dará el seguimiento y sostenibilidad a dicha propuesta, lo que sirva de ejemplo no solo a los estudiantes sino también a todos los pobladores de esta zona, para hacer un cambio en el entorno que los rodea.

Se debe tener en cuenta que el centro educativo es un lugar donde maestros y alumnos pasan la mayor parte de su tiempo, por lo que tener mejores condiciones, debe ser una premisa fundamental para todas las personas.

Por tal razón se decidió trabajar en el Centro Educativo NER El Tololar por las afectaciones de las prácticas agrícolas que ha dejado un sin número de enfermedades, así como destrucción del ecosistema y deterioro del suelo.

De llevarse a cabo el plan de reforestación propuesto en esta investigación serán beneficiados los miembros de la comunidad educativa por lo siguiente:

La Comunidad Educativa, porque presentará un entorno atractivo, saludable en el que se prioriza la vida, a su vez se convierte en transmisora de iniciativas ambientales para otras escuelas de la comunidad.

Fortalece el proyecto educativo puesto que, la presente investigación podría ser retomada para formar parte del currículo de Ciencias Naturales, contribuyendo de esta manera al fortalecimiento de conocimientos, habilidades y actitudes en algunos temas específicos de esta asignatura.

Porque les permite participar en la transformación de su escuela generando actitudes y valores positivos en pro del ambiente. La toma de conciencia les permite transmitir estos conocimientos a sus hogares.

A los Docentes, ya que tiene a su disposición un recurso para la formación de valores en pro de la naturaleza, a la vez un medio didáctico para enseñar algunos temas de las Ciencias Naturales.

A los estudiante, porque emprenderán una actitud más reflexiva y de convivencia y armonía con la naturaleza.

Al grupo de investigadores, ayudará a afianzar los conocimientos referentes al tema, intercambiar conocimientos con los estudiantes, profesores y población aledaña a la zona de lo que ellos viven en esta zona.

A la comunidad, ya que les ayuda a mejorar su situación, por posibles enfermedades, contaminaciones y a dar el ejemplo a sus hijos.

Objetivos

Objetivo general

- ❖ Describir las afectaciones en el Núcleo Educativo Rural El Tololar y sus alrededores debido a la práctica agrícola en el municipio de León departamento León en el primer semestre del 2021.

Objetivos específicos

- ❖ Mencionar los tipos de cultivos que se producen en las huertas de la comarca el Tololar.
- ❖ Enumerar los diferentes tipos de agroquímicos que son más utilizados para el cultivo en las huertas de la comarca el Tololar.
- ❖ Señalar las afectaciones que producen las prácticas agrícolas en el desarrollo de las actividades educativas del núcleo educativo rural NER El Tololar y en los lugareños.
- ❖ Proponer un plan de reforestación que se pueda implementar desde las Ciencias Naturales para mejorar la situación ambiental en el NER El Tololar.

Marco contextual

El centro escolar NER El Tololar está ubicado en el departamento de León cuenta con una manzana de tierra aproximadamente.

El centro educativo ha venido creciendo en los últimos años con el apoyo Hermanamiento León Zaragoza Senado de Hamburgo, School Box estas han creado infraestructuras, donación de materiales didácticos y fungibles, biblioteca, laboratorio, mantenimiento y reparación, aire acondicionado.

Actualmente el centro cuenta con 3 escuelas satélites ubicadas a 1,1 y 2 km respectivamente. En él se atienden los programas de Pre- escolar no formal, formal, primaria, multigrados, primaria regular, secundaria y secundaria a distancia.

En el periodo en que se llevó a cabo el estudio, su matrícula fue de 241 estudiantes, los cuales están atendidos por docentes, distribuidos en un solo turno matutino. La planta física consta de 16 aulas entre ellas: un laboratorio, biblioteca, salón TIC, dirección, sala de maestros, bodega, preescolares formal, 4 servicios, 2 urinarios 3 letrinas.

Caracterización estudiantil.

Los padres de familia son obreros y dueños de siembras de maní, otros son agricultores, otros trabajadores de YAZAKI, son personas con un alto deseo de superación. Por lo tanto, la población estudiantil, es de escasos recursos económicos. Casi no existe deserción escolar debido a los beneficios de las ONG como becas que consisten en ayudas económicas y se brinda una computadora a los mejores estudiantes.

Entorno natural.

En centro consta con pocas especies de plantas, ornamentales, frutales y forestales las cuales están distribuidas en el área del centro, no brinda condiciones de un ambiente favorable para el desempeño de actividades educativas, los estudiantes en sus horas recreativas sufren de insolación, fuertes tolvaneras debido a la siembra en los alrededores del centro educativo.

Marco Teórico

Los principales problemas ambientales relacionados con la agricultura

La existencia del ser humano está ligada a los recursos naturales. Sus necesidades, ligadas al desarrollo económico, tecnológico, social y cultural, inciden sobre los recursos naturales como el suelo, fuentes hídricas, bosques y fauna. De manera que la naturaleza ha sufrido grandes cambios y los recursos naturales difícilmente podrán ser el soporte de todas esas necesidades en el futuro.

En los países desarrollados, la disposición de recursos económicos y tecnológicos, permite enfrentar los problemas agroambientales con mayor éxito, aunque estos problemas no sean prioritarios, debido a que esos países no dependen de la agricultura. En los países pobres, en cambio, los problemas agroambientales deben ser enfrentados con urgencia, puesto que la agricultura y forestaría son actividades económicas muy importantes para las poblaciones más pobres. (Machin Barraso Noel, 2012)

Nicaragua no es la excepción, ya que es el segundo país más pobre de América y enfrenta problemas como: dificultades de acceso a servicios públicos, alto índice de analfabetismo, desempleo, inseguridad ciudadana, vivencias de dictaduras y guerras, corrupción, vulnerabilidad a desastres naturales, carencia de recursos básicos para la subsistencia de sus pobladores y destrucción de los recursos naturales. (Landeros Sanchez Cesareo, 2011)

Impactos ambientales de la agricultura moderna

La agricultura siempre ha supuesto un impacto ambiental fuerte. Hay que talar bosques para tener suelo apto para el cultivo, hacer embalses de agua para regar, canalizar ríos, etc. La agricultura moderna ha multiplicado los impactos negativos sobre el ambiente. La destrucción y salinización del suelo, la contaminación por plaguicidas y fertilizantes, la deforestación o la pérdida de biodiversidad genética, son problemas muy importantes a los que hay que hacer frente para poder seguir disfrutando de las ventajas que la revolución verde nos ha traído.

Los principales impactos negativos son:

Erosión del suelo

La destrucción del suelo y su pérdida al ser arrastrado por las aguas o los vientos suponen la pérdida, en todo el mundo, de entre cinco y siete millones de hectáreas de tierra cultivable cada año, según datos de la FAO de 1996. El mal uso de la tierra, la tala de bosques, los cultivos en laderas muy pronunciadas, la escasa utilización de técnicas de conservación del suelo y de fertilizantes orgánicos, facilitan la erosión. En la península Ibérica la degradación de los suelos es un problema de primera importancia.

En los lugares con clima seco el viento levanta de los suelos no cubiertos de vegetación o de los pastizales sobreexplotados, grandes cantidades de polvo que son la principal fuente de contaminación del aire por partículas en estos lugares.

Salinización y anegamiento de suelos muy irrigados

Cuando los suelos regados no tienen un drenaje suficientemente bueno se encharcan con el agua y cuando el agua se evapora, las sales que contiene el suelo son arrastradas a la superficie. Según datos de la FAO casi la mitad de las tierras de regadío del mundo han bajado su productividad por este motivo y alrededor de 1,5 millones de hectáreas se pierden cada año.

Uso excesivo de fertilizantes y plaguicidas

Los fertilizantes y pesticidas deben ser usados en las cantidades adecuadas para que no causen problemas. En muchos lugares del mundo su excesivo uso provoca contaminación de las aguas cuando estos productos son arrastrados por la lluvia. Esta contaminación provoca eutrofización de las aguas, mortandad en los peces y otros seres vivos y daños en la salud humana.

Especialmente difícil de solucionar es la contaminación de las aguas subterráneas con este tipo de productos. Muchos acuíferos de las zonas agrícolas se han contaminado con nitratos hasta un nivel peligroso para la salud humana, especialmente para los niños.

Un ejemplo especialmente dramático ha sido el del mar de Aral.

Al mismo tiempo, en otros países, el uso de cantidades demasiado pequeñas de fertilizantes disminuye los nutrientes del suelo, con lo que contribuye a su degradación.

Agotamiento de acuíferos

En las zonas secas y soleadas se obtienen excelentes rendimientos agrícolas con el riego y en muchos lugares, por ejemplo, en los conocidos invernaderos de Almería, se acude a las aguas subterráneas para regar. Pero los acuíferos han tardado en formarse decenas de años y cuando se les quita agua en mayor cantidad que la que les llega se van vaciando. Por este motivo las fuentes que surgían se secan, desaparecen humedales tradicionales en esa zona, y si están cerca del mar el agua salada va penetrando en la bolsa de agua, salinizándola, hasta hacerla inútil para sus usos agrícolas o para el consumo humano.

Pérdida de diversidad genética

En la agricultura y ganadería tradicionales había un gran aislamiento geográfico entre los agricultores y ganaderos de unas regiones y otras y por eso, a lo largo de los siglos, fueron surgiendo miles de variedades de cada planta o animal domesticado.

Esto supone una gran riqueza genética que aprovechaban los que hacían la selección de nuevas variedades. Su trabajo consiste, en gran parte en cruzar unas variedades con otras para obtener combinaciones genéticas que unan ventajas de todas ellas. Si se quiere conseguir una planta de trigo apta para un clima frío, que tenga el tallo corto y sea resistente a unas determinadas enfermedades, los genetistas buscaban las variedades que poseían alguna de esas características y las iban entrecruzando entre sí hasta obtener la que reunía todas.

En la actualidad cuando una variedad es muy ventajosa, la adoptan los grandes cultivadores de todo el mundo, porque así pueden competir económicamente en el mercado mundial. El resultado es que muchas variedades tradicionales dejan de cultivarse y se pierden si no son recogidas en bancos de semillas o instituciones especiales.

Por otra parte, la destrucción de bosques, pantanos, etc. para dedicar esos terrenos a la agricultura provoca la desaparición de un gran número de ecosistemas.

También la agricultura moderna ha introducido el monocultivo, práctica en la que enormes extensiones de terreno se cultivan con una sola variedad de planta. Esto supone un empobrecimiento radical del ecosistema, con la consiguiente pérdida de hábitats y de especies. (Landeros Sanchez Cesareo, 2011)

Deforestación

Alrededor de 14 millones de hectáreas de bosques tropicales se pierden cada año. Se calcula que la quema de bosques para dedicarlos a la agricultura es responsable del 80% al 85% de esta destrucción.

La agricultura moderna no es la principal responsable de esta deforestación, porque sus aumentos de producción se han basado mucho más en obtener mejores rendimientos por hectárea cultivada que en poner nuevas tierras en cultivo. De hecho, en España, por ejemplo, todos los años disminuye la extensión de las tierras cultivadas cuando muchas de ellas son abandonadas por su baja productividad.

La principal causa de destrucción del bosque es la agricultura de subsistencia de muchas poblaciones pobres de los países tropicales. Estos agricultores queman los bosques y la superficie así conseguida, gracias al abono de las cenizas, les permite obtener unas pocas cosechas, hasta que el terreno se empobrece tanto en nutrientes que se hace improductivo y deben acudir a otro lugar para quemar de nuevo otra porción de selva y repetir el proceso. (Mejia, Julio, 2015)

Causas de la deforestación

1. Tala inmoderada para extraer la madera.
2. Generación de mayores extensiones de tierra para la agricultura y la ganadería.
3. Incendios.
4. Construcción de más espacios urbanos y rurales.
5. Plagas y enfermedades de los árboles

Consecuencias de la deforestación

1. Erosión del suelo y desestabilización de las capas freáticas lo que a su vez provoca las inundaciones o sequía.
2. Alteraciones climáticas.
3. Reducción de la biodiversidad, de las diferentes especies de plantas y animales.
4. Calentamiento global de la tierra: porque al estar deforestado los bosques, no pueden eliminar el exceso de dióxido de carbono de la atmósfera. (Mejía, Julio, 2015)

Consumo de combustibles fósiles y liberación de gases invernadero

La agricultura moderna gasta una gran cantidad de energía, como comentamos en las páginas anteriores, para producir los alimentos. Esto significa un elevado consumo de petróleo y otros combustibles y la emisión a la atmósfera de gran cantidad de CO₂, con el consiguiente efecto invernadero. A la vez la quema de bosques y de pastizales es responsable muy principal del aumento de CO₂ y de óxidos de nitrógeno en la atmósfera. (Espinales Vasques Silvia Elena, 2011)

Tolvaneras

Este fenómeno no es más que una espiral ascendente de aire que acaba por levantar polvo, siendo su altura entre un metro y 300m.

Puede suceder que sobre la zona de las corrientes ascendentes se forma en cúmulo, y que, a su vez, se piense que esa nube es la que da lugar a los torbellinos, no obstante, esto no es correcto: es la rotación de la masa de aire la que crea la manga. (Navegando entre fenómenos).

Las tolvaneras son un fenómeno eólico común en muchas partes del mundo. Estos vórtices llenos de polvo se levantan como resultado del calentamiento intenso de la superficie y por lo general son más pequeños y menos intensos que los tornados. Las tolvaneras suelen tener diámetros de entre 3 y 100 metros, y alturas medias aproximadas de 150 a 300 metros. Aunque típicamente las tolvaneras sólo duran unos cuantos minutos antes de disiparse, bajo condiciones óptimas pueden llegar a

persistir una hora o más. El viento en las tolvaneras más grandes puede alcanzar velocidades de 95 km/h o más. (Rodríguez, Septiembre, 2016)

¿Cómo se forman las tolvaneras?

Las tolvaneras se forman en áreas de intenso calentamiento de la superficie, típicamente en condiciones despejadas y con vientos flojos, cuando el sol puede calentar el aire cerca del suelo a temperaturas mucho más altas que las de la capa de la superficie. Cuando el suelo alcanza una temperatura suficientemente alta, una burbuja de aire local asciende rápidamente a través del aire más fresco que está arriba de ella. El brusco movimiento vertical del aire caliente causa la aceleración del aire en sentido horizontal y hacia el fondo del vórtice que acaba de formarse.

A medida que más aire caliente converge en el vórtice para tomar el lugar del aire ascendente, el efecto de rotación se intensifica. Una vez formada, la tolvanera es una columna con forma de embudo en cuyo interior el aire se desplaza hacia arriba y en sentido circular. Mientras haya una fuente constante de aire caliente e inestable, la tolvanera sigue desplazándose sobre el suelo. Sin embargo, una vez que deje de haber aire inestable disponible o cuando otra fuerza quiebra el equilibrio, la tolvanera se descompone y se disipa. (Rodríguez, Septiembre, 2016)

¿Cuáles son las consecuencias que provocan las tolvaneras?

- a) La intensidad del fenómeno es tal, que, en la región de León, las nubes de polvo pueden oscurecer el cielo aun a medio día, obligando a veces a encender las luces de los vehículos. Esto es debido a la formación de una capa de macropartículas que absorben los rayos solares de baja frecuencia, dejando pasar los rayos amarillos y rojos que poseen (KELLERMANN, 1974). Así mismo provoca daños en las propiedades, electrodomésticos, automóviles, tendido eléctrico, daños en los productos comerciales y contamina los alimentos.

- b) La exposición al polvo puede causar diversas afectaciones de salud, como alergias, efectos sobre el sistema inmunológico, sobre la piel, ojos y mucosas, dificultad para respirar, rinitis, amigdalitis, faringitis, laringitis, bronquitis, neumonía, asma, afectaciones cardíacas, diarrea y demás, ocasionando absentismo en la escuela y el trabajo, e incremento del gasto en salud y hospitalizaciones.

- c) La cantidad de polvo en la atmósfera contamina el aire, los cuerpos de agua, las plantas y animales, cambios en el clima, ecosistemas alterados y sobre todo la pérdida de la fertilidad del suelo.

- d) En términos de riesgo a la salud humana, las partículas finas y otras más gruesas (< 100 micras), ingresan al cuerpo a través del sistema respiratorio (alvéolos, pulmones, bronquios, macrófagos alveolares etc.). Sin embargo, no todo lo ingresa al cuerpo humano por las vías respiratorias, representa un peligro, ya que el sistema respiratorio tiene mecanismo de defensa o protección, antes eventualidades.

- e) Existen partículas finas que pueden ingresar al cuerpo por diferentes vías. Las partículas reaccionan químicamente con el torrente sanguíneo y con los tejidos del cuerpo y dependiendo de las características físicas químicas de los contaminantes, se puede derivar la disposición, persistencia y toxicidad en el cuerpo. Los riesgos a la salud humana principalmente se miden a través de tres parámetros: peligro, exposición, dosis-respuesta. (Rodríguez, Septiembre, 2016)

Causas y consecuencias de los contaminantes del suelo

Las principales causas son: plásticos, materia orgánica, solventes, plaguicidas (insecticidas, herbicidas, fungicidas) o sustancias radioactivas.

Plaguicidas o pesticidas

Los **plaguicidas** o **pesticidas** son sustancias químicas empleadas por el hombre para controlar o combatir algunos seres vivos considerados como plagas (debido a que pueden estropear los campos y los frutos cultivados). A este proceso se le llama fumigación.

En la definición de plaga se incluyen insectos, hierbas, pájaros, mamíferos, moluscos, peces, nematodos, o microbios que compiten con los humanos para conseguir alimento, destruyen la propiedad, propagan enfermedades o son vectores de estas, o causan molestias.

Los plaguicidas no son necesariamente venenos, pero pueden ser tóxicos para los animales u otros animales.

Pero de acuerdo a la Convención de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes, 9 de los 12 más peligrosos y persistentes compuestos orgánicos son plaguicidas.

El término plaguicida está más ampliamente difundido que el nombre genérico exacto: **biocida** (literalmente: matador de la vida). El término plaguicida sugiere que las plagas pueden ser distinguidas de los organismos no nocivos, que los plaguicidas no lo matarán, y que las plagas son totalmente indeseables.

Durante los años 1980, la aplicación masiva de plaguicidas fue considerada, generalmente, como una revolución de la agricultura. Eran relativamente económicos y altamente efectivos. Su aplicación llegó a ser una práctica común como medida preventiva aun sin ningún ataque visible. (Lazo Lazo Rosa María, 2014)

Uso y manejo inadecuado de agroquímicos

Los agroquímicos son sustancias explosivas que incluso en ausencia de oxígeno atmosférico pueden reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en determinadas condiciones de ensayo detonan rápidamente o bajo el efecto del calor en caso de confinamiento parcial explotan, estas sustancias preparadas por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades pueden provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte. Estas sustancias presentan un peligro inmediato para el futuro del medio ambiente. Las etiquetas deberán informar de las sustancias contenidas de los datos del responsable de la comercialización, de los pictogramas y frases de peligro y con cejos de prudencia. UNION EUROPEA (2008) Reglamento sobre aplicación etiqueta y empaque de sustancias y mezclas.

El uso exagerado y manejo inadecuado de agroquímicos en los cultivos del café y granos básicos principalmente es otra fuente de contaminantes de los cuerpos de agua que afecta seriamente a la salud humana y a la fauna y flora acuática. Quemadas agrícolas: A pesar de los avances en campañas educativas sobre la prevención de incendios forestales y para limitar las quemadas agrícolas, estas siguen siendo una práctica agrícola muy arraigada causando múltiples daños económicos y ambientales (pérdida de cobertura vegetal boscosa, pérdida de la fertilidad del suelo, pérdida de fauna nativa, daños a la salud humana, etc.). Amenazas naturales. UNION EUROPEA (2008) Reglamento sobre aplicación etiqueta y empaque de sustancias y mezclas. (Osorno Delgadillo Alexander Francisco, Febrero 2015)

Desventajas de la Urea

Produce un intenso cambio de pH; inicialmente aumenta y luego, baja. Genera una alta concentración de amonio en su proceso de hidrólisis. La alta concentración de amonio afecta la absorción de cationes, especialmente de potasio. (www.Portafruticola.com, 2019)

Gramoxone

La intoxicación grave se caracteriza por la afectación de múltiples órganos, principalmente los pulmones, los riñones y el hígado. (Rica, 2014)

Cipermetrina

- ❖ Los síntomas principales de todas las intoxicaciones con piretroides afectan al sistema nervioso central y al sistema muscular.
- ❖ Los síntomas más frecuentes son hiperreactibilidad, hipersalivación, vómito, diarrea, temblores, ataxia (descoordinación de movimientos), parestesia (sensación anormal de los sentidos como hormigueo, adormecimiento, etc.) y agotamiento. También pueden darse pérdida del control de la micción.
- ❖ En casos de intoxicación grave puede darse también hipertermia (fiebre) o hipotermia (lo contrario), disnea (dificultad para respirar, falta de aire), fuertes temblores, desorientación y espasmos o calambres.
- ❖ Los síntomas suelen aparecer pocas horas tras la exposición, aunque dependen mucho del compuesto, la dosis y la vía de contacto. (Pasaritopedias, 2021)

Glifosato

Síntomas por intoxicación

Cólicos abdominales, Ansiedad, Dificultad respiratoria, Coma, Labios y uñas azuladas, (poco frecuente), Diarrea, Mareo, Somnolencia, Dolor de cabeza, Irritación en la boca y la garganta, Presión arterial baja, Náuseas y vómitos (puede ser con sangre), Debilidad, Insuficiencia renal, Ritmo cardíaco lento (Medlineplus, 2021)

Contaminación

Los suelos poseen una cierta capacidad para asimilar las intervenciones humanas sin entrar en procesos de deterioro. Sin embargo, esta capacidad ha sido ampliamente sobrepasada en muchos lugares, como consecuencia de la producción y acumulación de residuos industriales, mineros o urbanos.

Otra actividad con riesgo ambiental de contaminación de suelos es la minería, por su poder modificador del paisaje y sus descargas de residuos tóxicos.

El suelo también sufre la contaminación por residuos de pesticidas y otros productos agroquímicos, como los herbicidas y los fertilizantes. Algunos de ellos permanecen en el suelo, y desde allí se integran a las cadenas alimenticias, aumentando su concentración a medida que avanzan de nivel trófico.

La contaminación de suelos se da también por la mala eliminación y ausencia de tratamiento de basuras. Otro problema grave se presenta con los residuos industriales. El vertido ilegal de residuos industriales constituye un serio problema de contaminación del suelo. (Lazo Lazo Rosa María, 2014)

Desertificación

La desertificación es la intensificación de la aridez. Cabe destacar que este término se utiliza para describir procesos causados por los seres humanos. En cambio, otro concepto llamado "*desertización*", se utiliza para describir el proceso natural de la formación de desiertos. La desertificación, definida como la intensificación de las condiciones desérticas y el decrecimiento paulatino de la productividad de los ecosistemas, es generada principalmente por el ser humano, que actúa sobre un medio frágil y lo presiona en exceso para obtener su sustento.

Cuando se tala vegetación para despejar tierras o usar leña, la capa fértil del suelo es expuesta a la lluvia y al sol, la corteza del suelo se endurece y se seca, impidiendo la infiltración de más agua. Así comienza el proceso de desertificación, ya que disminuye la filtración acuosa a depósitos subterráneos, y la capa de suelo superficial se erosiona y se convierte en estéril.

Las principales causas de desertificación son la agricultura de secano y riego, la erosión hídrica y eólica, los cambios climáticos, el sobrepastoreo, la deforestación, los incendios forestales, la extinción de especies nativas de flora y fauna y la expansión urbana. (Lazo Lazo Rosa María, 2014)

Hipótesis

Las afectaciones ambientales en el NER el Tololar se debe a las prácticas agrícolas del cultivo del maní, debido a que este es el que más se siembra.

Diseño metodológico

Paradigma

Utilizaremos el **Paradigma Socio- crítico** ya que es conjunto de ideas, planteamientos y teorías, estas ideas plantean la necesidad de promover una autonomía racional y liberadora de los seres humanos, teniendo un ejemplo investigativo que promueva la autorreflexión y las transformaciones sociales y sus vínculos con el poder. A partir de lo anterior las afectaciones de Núcleo Educativo Rural NER El Tololar, se planea diseñar un plan que contribuya con la mejora del lugar y social del centro educativo y sus alrededores.

Tipo de investigación

Realizando un análisis de los tipos de investigación que existe se determinó que el más apropiado es la **investigación-Descriptiva y de corte transversal**, porque plantea características que se ajustan más al presente trabajo, ya que pretende proponer un plan para mejorar la situación del centro educativo y sus pobladores. Así mismo, este es un estudio cuantitativo, porque las técnicas utilizadas para el análisis de los resultados fueron más enfocadas a cuantificar respecto a las respuestas brindadas por las diferentes fuentes

Área de estudio

El Núcleo Educativo Rural El Tololar ubicado en la comarca con el mismo nombre.

Universo

Las personas aledañas al colegio y la comunidad educativa del NER El Tololar.

- ❖ Centro educativos NER El Tololar: 257.
- ❖ Personas aledañas al colegio 37.

Población

- ❖ Profesores: 14.
- ❖ Alumnos: 241.
- ❖ Personal administrativo: 2.
- ❖ Población contigua al colegio: 37 personas.

Muestra

- ❖ 10 estudiantes por aula de cada una de los 5 años: 50 estudiantes en total
- ❖ 7 docentes.
- ❖ 1 del personal administrativo.
- ❖ 10 de la población aledaña al colegio.

Tipo y técnica de muestreo

Aleatorio simple estratificado, porque se seleccionan al azar a 10 estudiantes de cada año, igualmente a población cercana al colegio.

Fuente de información

Primarias

- ❖ Director.
- ❖ Docentes.
- ❖ Estudiantes.
- ❖ Pobladores.

Secundarias

- ❖ Sitios de web.
- ❖ Fuentes bibliográficas.
- ❖ Trabajos monográficos.

Instrumento de recopilación de información

- ❖ Encuestas está diseñada de la siguiente manera, contiene 12 preguntas cerradas (1,2,4,6,7,8,9,10,11,12,14,15), 2 preguntas abiertas (3,5) y 1 semiabierta(13) que serán aplicadas a Estudiantes, Docentes y Pobladores.

Operacionalización de variables.

Tabla 1

| Objetivos | Variables | Preguntas | Posibles respuestas | Fuentes de información | Técnica |
|---|---|---|---|---|-----------|
| Mencionar los tipos de cultivos que se producen en las huertas de la comarca el Tololar. | Los tipos de cultivos que se producen | ¿Qué tipo de cultivo se practican en las huertas de la comarca El Tololar? | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Maní ❖ Yuca ❖ Maíz ❖ Sorgo ❖ Ajonjolí | Docentes, estudiantes y pobladores de la comunidad. | Encuestas |
| | | ¿Cuál es el cultivo que más se siembra? | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Maní ❖ Yuca ❖ Maíz ❖ Sorgo ❖ Ajonjolí | Docentes, estudiantes y pobladores de la comunidad. | Encuestas |
| Enumerar los diferentes tipos de agroquímicos que son más utilizados para el cultivo en las | Los diferentes tipos de agroquímicos que son más utilizados para el cultivo | ¿Qué agroquímico son los más utilizados en la en la huertas de la comarca NER El Tololar? | | Docentes, estudiantes y pobladores de la comunidad. | Encuestas |

| | | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|-----------|
| huertas de la comarca el Tololar. | ¿Con qué frecuencias son utilizados los productos químicos en los cultivos? | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Siempre ❖ Casi siempre. ❖ Algunas veces. ❖ Casi nunca. ❖ Nunca. | Docentes, estudiantes y pobladores de la comunidad. | Encuestas |
| | ¿Qué agroquímicos se utilizan para los diferentes tipos de cultivo en las huertas de la comarca del NER EL Tololar? | | Docentes, estudiantes y pobladores de la comunidad. | Encuestas |
| | ¿En qué periodo del año son más utilizados estos agroquímicos en las huertas de la comarca El Tololar? | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Abril a Agosto. ❖ Septiembre a Diciembre | Docentes, estudiantes y pobladores de la comunidad. | Encuestas |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|-----------|
| Señalar las afectaciones que producen las prácticas agrícolas en el desarrollo de las actividades educativas del núcleo educativo rural NER El Tololar y en los lugareños. | Afectaciones ambientales que producen las prácticas agrícolas en el desarrollo de las actividades educativas | ¿Qué consecuencias conlleva las prácticas agrícolas en el ecosistema? | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Sequía. ❖ Altas temperaturas. ❖ Tolvaneras. ❖ Poca biodiversidad. | Docentes, estudiantes y pobladores de la comunidad. | Encuestas |
| | | ¿Cuál es el cultivo que más afecta el ecosistema? | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Maní ❖ Yuca ❖ Maíz ❖ Sorgo ❖ Ajonjolí | Docentes, estudiantes y pobladores de la comunidad. | Encuestas |
| | | ¿Puede afectar la práctica agrícola en las actividades educativas? | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Si ❖ No | Docentes, estudiantes y pobladores de la comunidad. | Encuestas |
| | | ¿En qué periodo del año hay mayor afectación por las pláticas agrícolas? | <ul style="list-style-type: none"> ❖ De marzo a mayo ❖ De diciembre a marzo | Docentes, estudiantes y pobladores de la comunidad. | Encuestas |

| | | | | | |
|---|---|--|--|---|-----------|
| | | ¿De qué manera afecta el desequilibrio del ecosistema en la escuela? | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Interrupción de actividades educativas ❖ Inasistencia laboral ❖ Inasistencia estudiantil | Docentes, estudiantes y pobladores de la comunidad. | Encuestas |
| | | ¿Qué consecuencias conlleva las prácticas agrícolas en La salud de los lugareños? | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Conjuntivitis ❖ Asma ❖ Amigdalitis ❖ Diarrea ❖ Problemas renales | Docentes, estudiantes y pobladores de la comunidad. | Encuestas |
| Proponer un plan de reforestación que se pueda implementar desde las Ciencias Naturales para mejorar la situación | Proponer un plan de reforestación que se pueda implementar desde las Ciencias Naturales | ¿Es necesario realizar un plan de acción enfocado en mejorar la situación del NER El Tololar? ¿Por qué? | Sí. (De esta manera ayudaría al ambiente y mejoraría las condiciones para el desarrollo de las actividades educativas. | Docentes, estudiantes y pobladores de la comunidad. | Encuestas |
| | | ¿Qué se podría hacer para mejorar la situación? | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Reforestar los alrededores del NER El Tololar. ❖ Realizar un tipo de cultivo que no quede | Docentes, estudiantes y pobladores de la comunidad. | Encuestas |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|------------------|
| <p>ambiental en el NER El Tololar.</p> | | | <p>desprotegido.</p> | | |
| | | <p>Si se reforestara, en qué crees que beneficiaria.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mejorar el entorno de la escuela ❖ Reducción de enfermedades ❖ Reducción de tolvaderas ❖ Reducción de altas temperaturas | <p>Docentes, estudiantes y pobladores de la comunidad.</p> | <p>Encuestas</p> |

Forma de técnica del procesamiento de información.

Utilizaremos las encuestas, y según cada pregunta se diseñará gráficas de pastel o de barra, en ellos estará descrita la pregunta, la gráfica con sus respectivas leyendas y algún dato que creamos necesario.

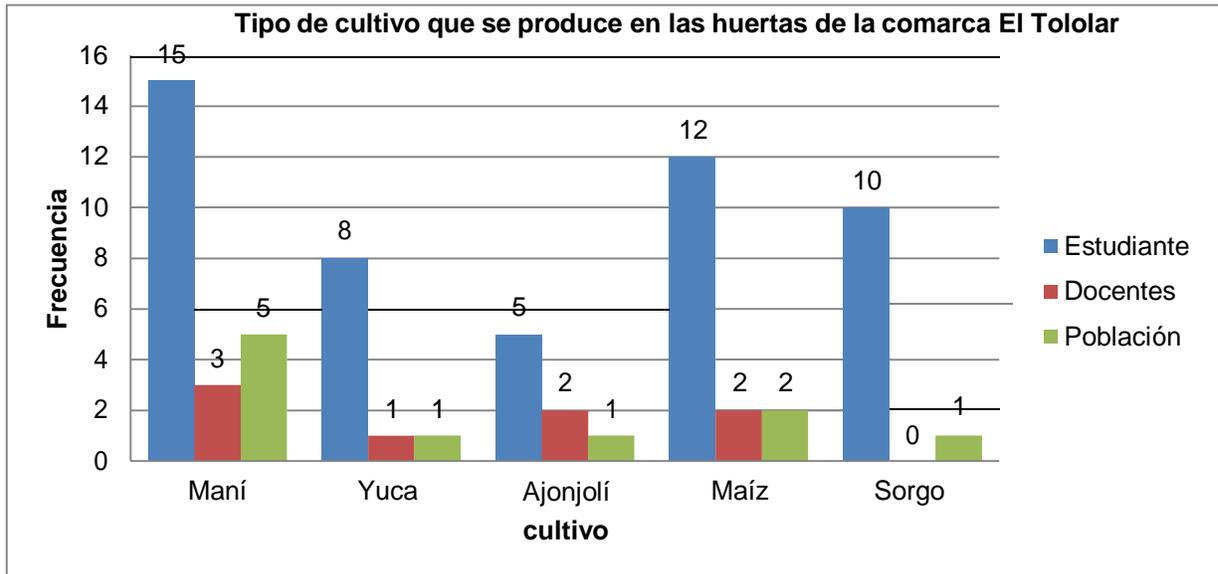
Forma de cómo va ser presentado los resultados.

Los resultados serán presentados de forma argumentativa en un párrafo, mostrando en porcentaje de los datos del más importante, así como los datos máximos y los datos mínimos.

Resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes, docentes y pobladores.

Figura 1.

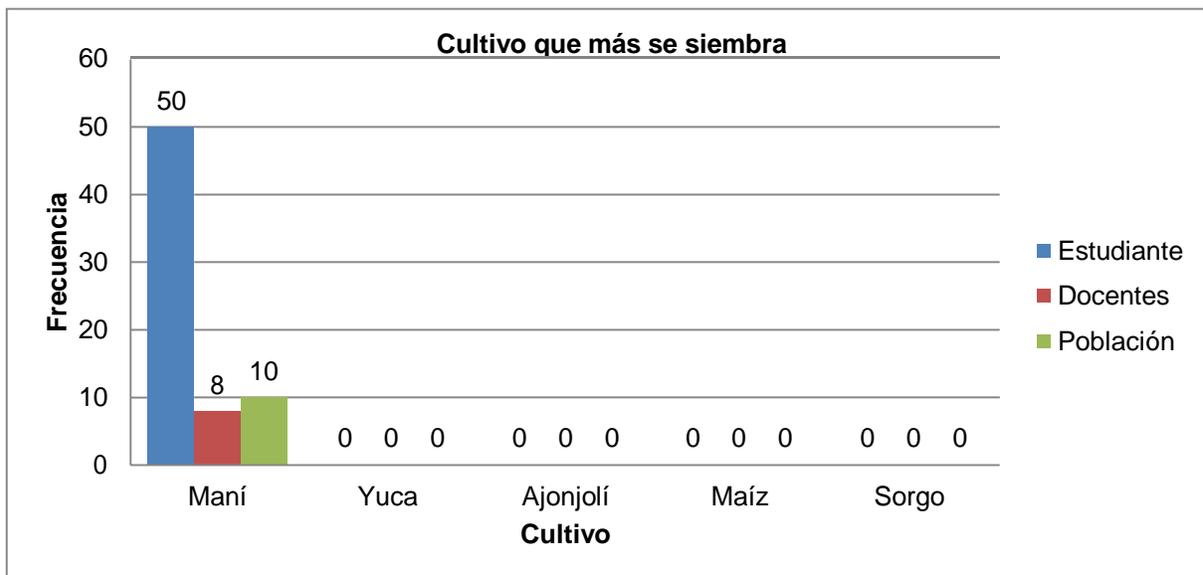
Tipo de cultivo que se produce en las huertas de la comarca El Tololar



Interpretación: De los 50 Estudiantes 15 respondieron que el cultivo que se produce en la huertas de la comarca el Tololar es el maní, ocho yuca, cinco ajonjolí, 12 maíz y 10 sorgos. De los ocho docentes tres respondieron que el cultivo que se produce en la huertas de la comarca el Tololar es el maní, uno yuca, dos ajonjolí, dos maíz y cero sorgos. De los 10 pobladores cinco respondieron que el cultivo que se produce en la huertas de la comarca el Tololar es el maní, uno yuca, uno ajonjolí, dos maíz y uno sorgos.

Figura 2

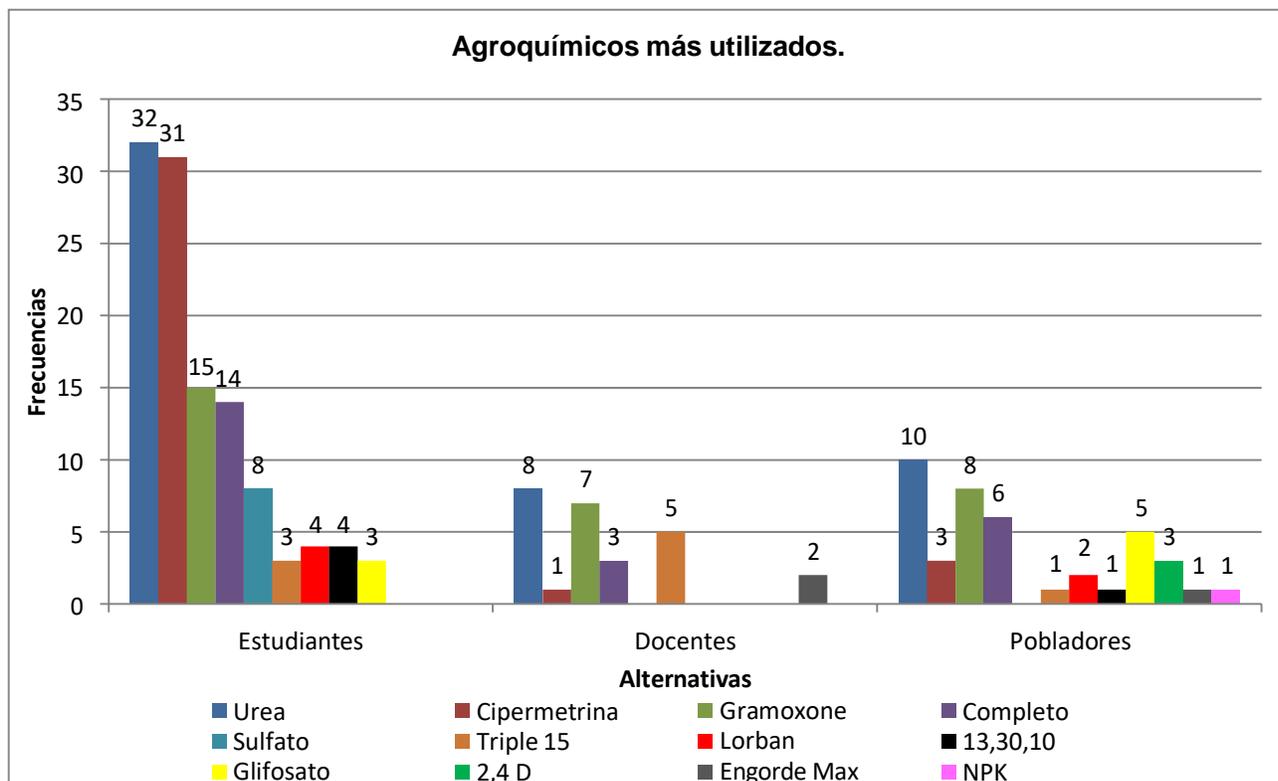
Cultivo que más se siembra



Interpretación: De los estudiantes, docentes y pobladores todos respondieron que el cultivo que más se siembra en la huertas de la comarca el Tololar es el maní.

Figura 3

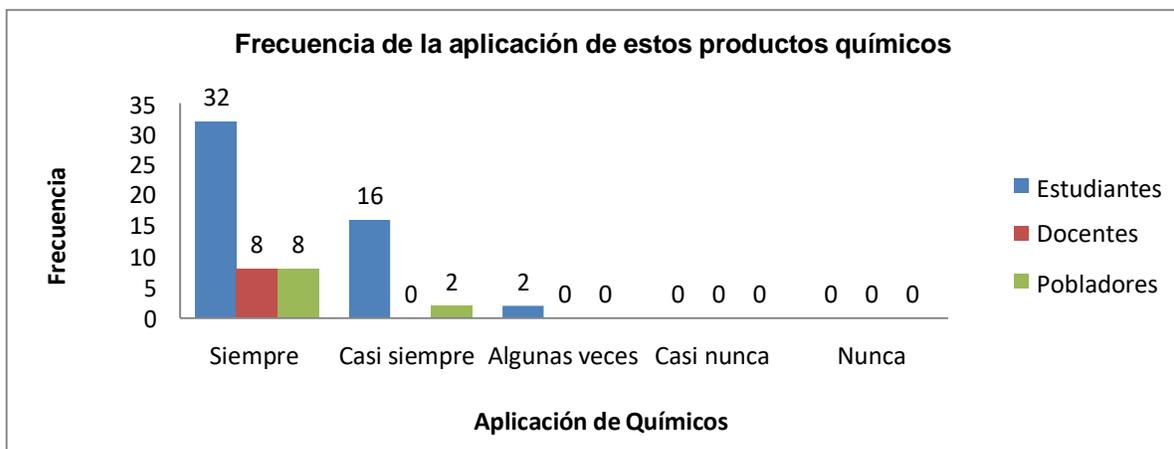
Agroquímicos más utilizados.



Interpretación: De los Estudiantes encuestados 32 respondieron que la Urea es uno de los agroquímicos más utilizados en las huertas de la comarca del NER El Tololar, 31 Cipermetrina, 15 Gramoxone, 14 Completo, ocho Sulfato, cuatro Lorban, cuatro (13, 30,10), tres triple 15, tres Glifosato. De los Docentes encuestados ocho respondieron que la Urea es el más utilizado, siete Gramoxone, cinco Triple 15, tres Completo, dos Engorde Max, uno Cipermetrina. De los Pobladores encuestados 10 Urea, ocho Gramoxone, seis Completo, cinco Glifosato, tres Cipermetrina, tres (2,4D), dos Lorban, uno Triple 15, uno (13, 30,10), uno Engorde Max, uno NPK.

Figura 4

Frecuencia de la aplicación de estos productos químicos



Interpretación: De los Estudiantes 50 estudiantes encuestados 32 de ellos respondieron que siempre se aplican productos químicos, 16 casi siempre, dos alguna vez. De los 8 Docentes encuestados los ocho respondieron que siempre son aplicados estos productos químicos en las huertas cercanas al centro educativo. De los 10 Pobladores encuestados ocho respondieron que siempre se aplican estos productos, dos alguna vez.

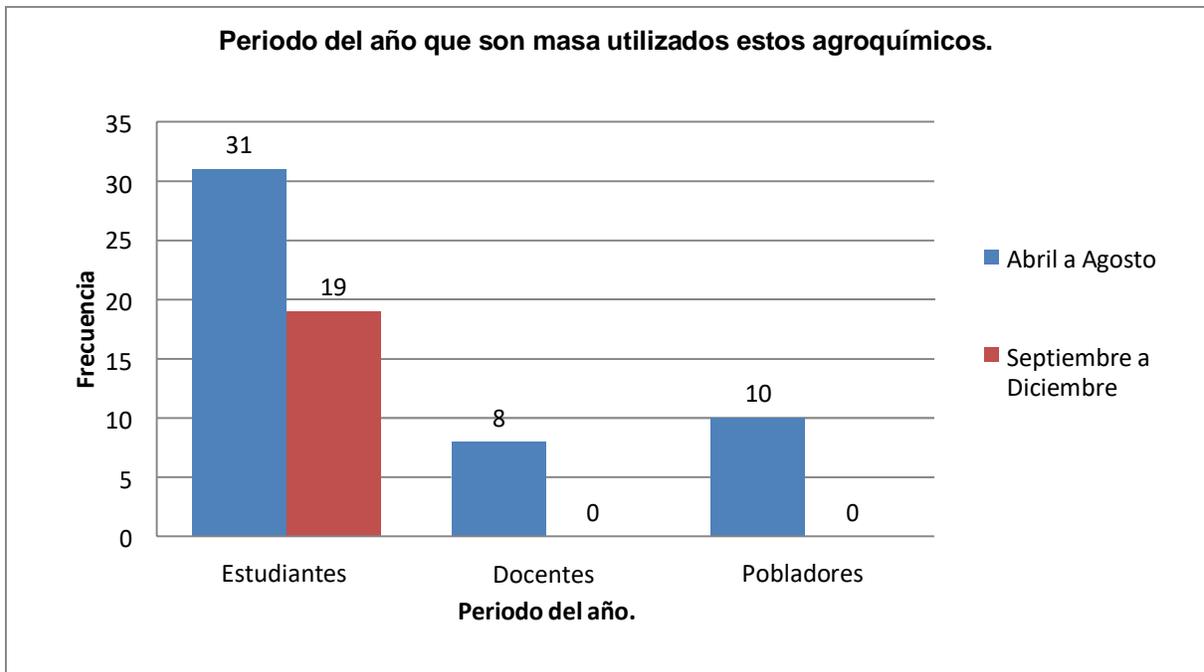
Tabla 2

Agroquímicos utilizados para los diferentes tipos de cultivos

| Cultivo | Agroquímico |
|----------|---------------------------------|
| Yuca | Gramoxone, Glifosato, urea |
| Maní | Engorde Max,,12,30,10,NPK, 2,4D |
| Maíz | 12,30,10,Urea, Lorban |
| Ajonjolí | Cipermetrina, Urea, NPK |

Figura 5

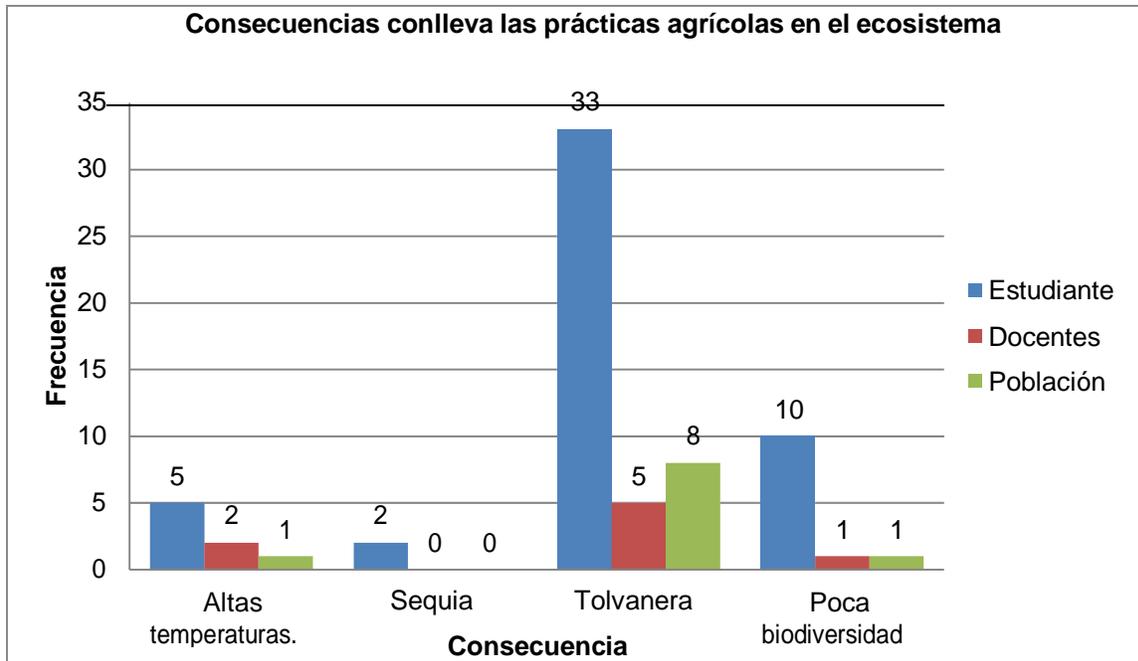
Periodo del año que más se utilizan estos agroquímicos.



Interpretación: De los 50 Estudiantes encuestados 31 respondieron que de Abril a Agosto es el periodo del año que más se utilizan estos agroquímicos y 19 de Septiembre a Diciembre. De los 8 Docentes en encuestados los ocho respondieron que de Abril a Agosto es el periodo que más se aplican estos productos. De los 10 Pobladores encuestados 10 respondieron que de Abril a Agosto son más utilizados estos productos

Figura 6

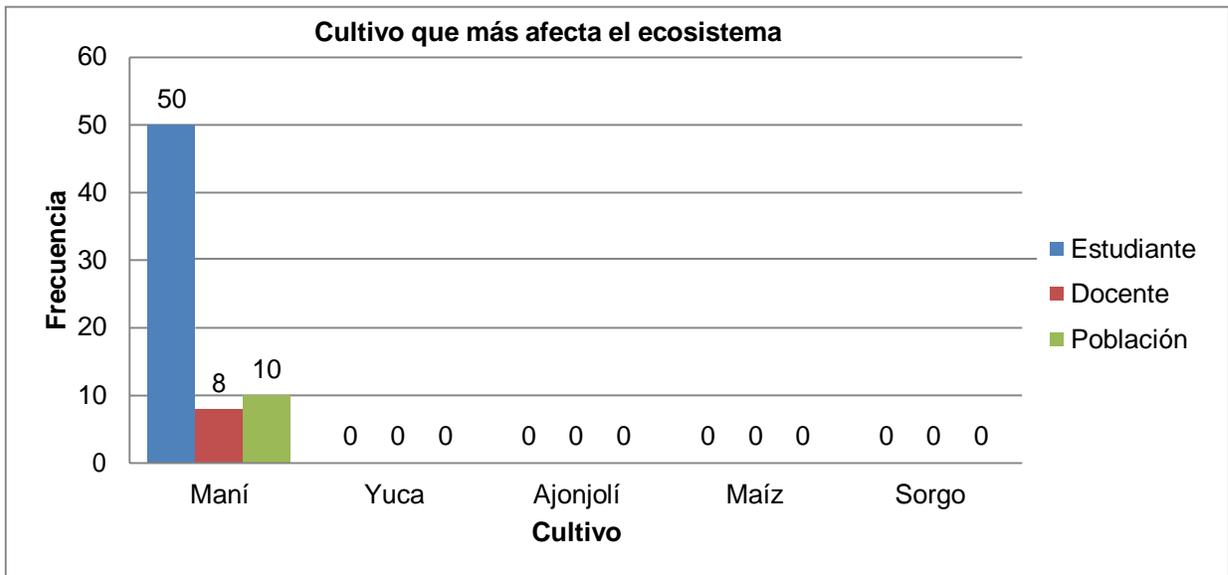
Consecuencias a las que conlleva las prácticas agrícolas en el ecosistema



Interpretación: De los 50 Estudiantes 33 respondieron tolvaneras, 10 poca biodiversidad, cinco altas temperaturas y dos sequia son que las consecuencias que conllevan las prácticas agrícolas. De los 8 Docentes cinco respondieron tolvaneras, dos altas temperaturas, uno poca biodiversidad y cero sequia son que las consecuencias que conllevan las prácticas agrícolas. De los 10 Pobladores ocho respondieron tolvaneras, uno altas temperaturas, uno poca biodiversidad y cero sequia son que las consecuencias que conllevan las prácticas agrícolas.

Figura 7

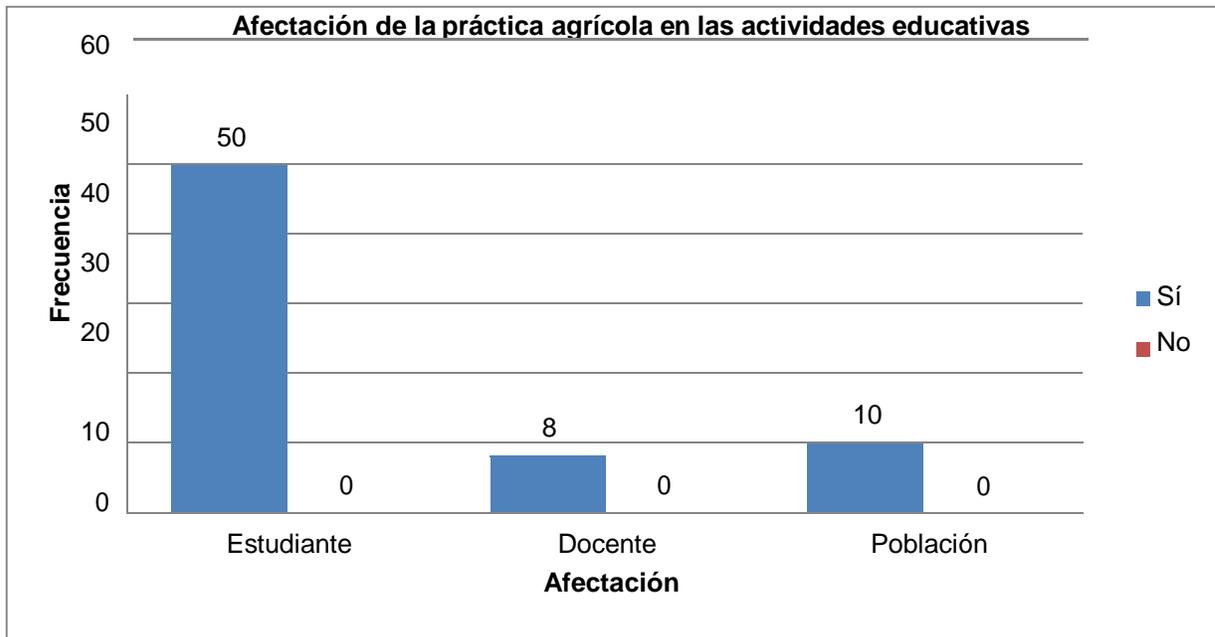
Cultivo que más afecta el ecosistema



Interpretación: De los estudiantes, docentes y pobladores todos respondieron que el cultivo que más afecta el ecosistema es el maní.

Figura 8

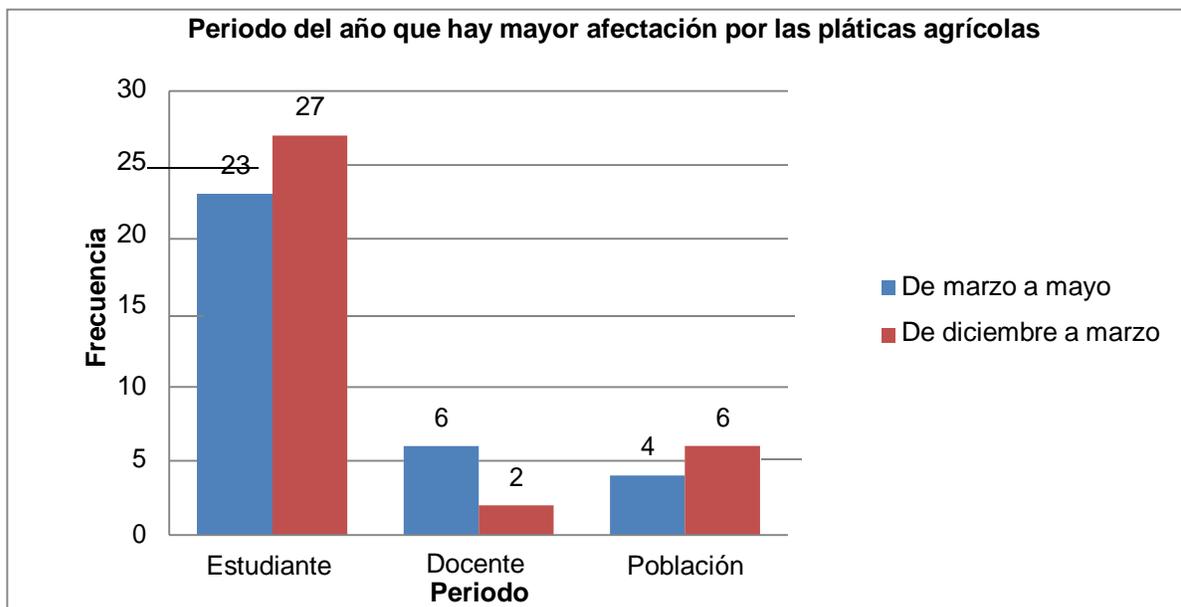
Afectación de la práctica agrícola en las actividades educativas



Interpretación: De los 50 Estudiantes 50 respondieron que si afecta la práctica agrícola en las actividades educativas. De los 8 Docentes ocho respondieron que si afecta la práctica agrícola en las actividades educativas. De los 10 Pobladores 10 respondieron que si afecta la práctica agrícola en las actividades educativas.

Figura 9

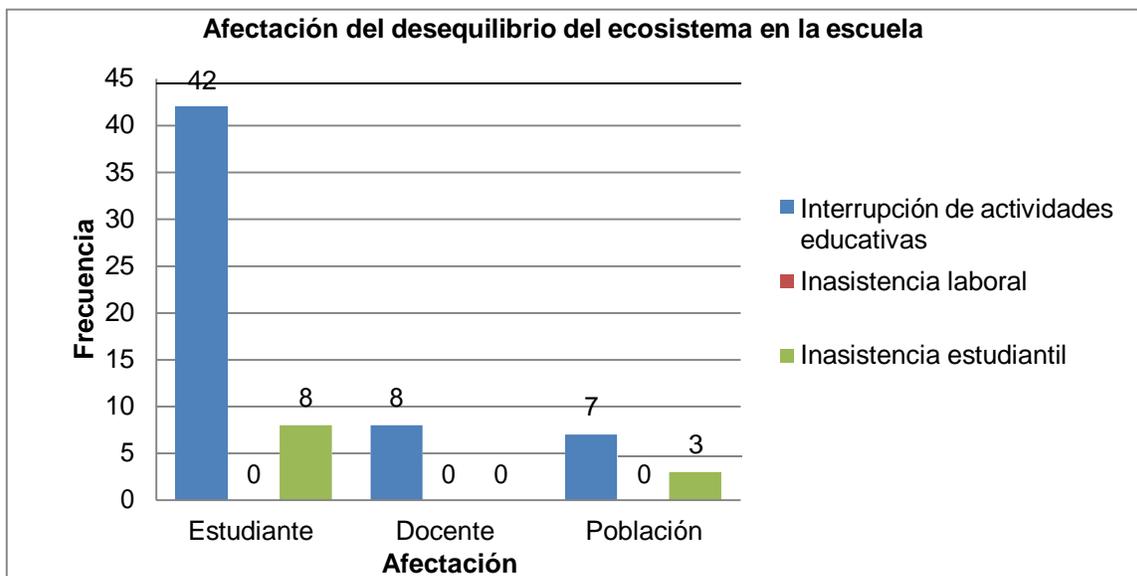
Periodo del año que hay mayor afectación por las pláticas agrícolas



Interpretación: De los 50 Estudiantes 23 respondieron que de marzo a mayo y 27 de diciembre a marzo son los periodos en que hay mayor afectación por las prácticas agrícolas. De los 8 Docentes seis respondieron que de marzo a mayo y dos de diciembre a marzo son los periodos en que hay mayor afectación por las prácticas agrícolas. De los 10 Pobladores seis respondieron que de diciembre a marzo y cuatro de marzo a mayo son los periodos en que hay mayor afectación por las prácticas agrícolas.

Figura 10

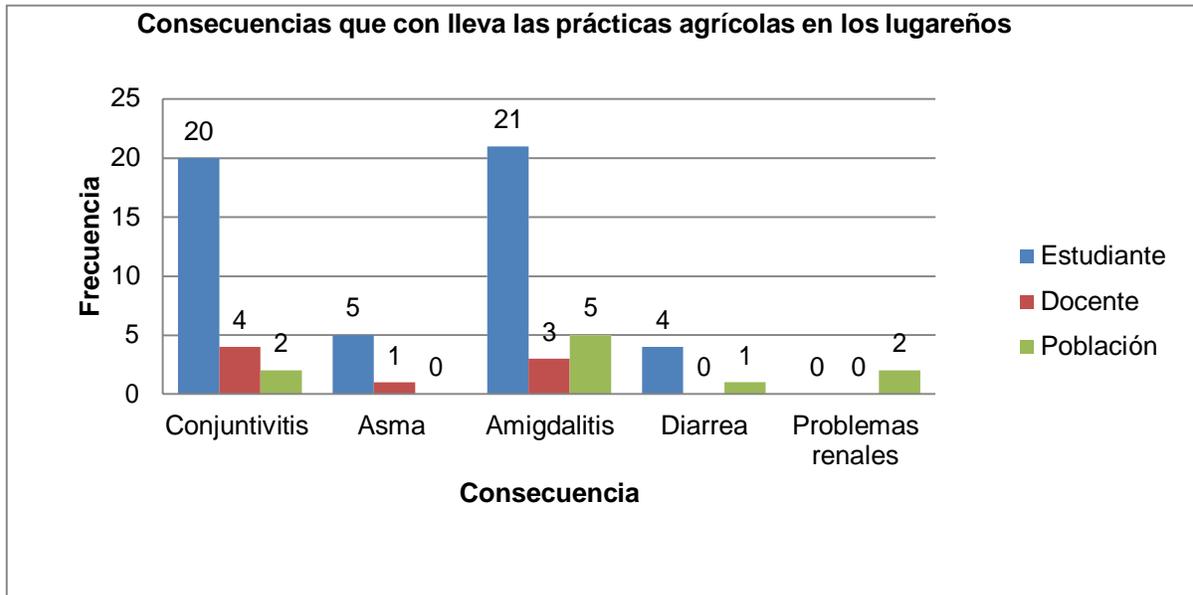
Afectación del desequilibrio del ecosistema en la escuela



Interpretación: De los 50 Estudiantes 42 respondieron que la manera que afecta el desequilibrio del ecosistema es la interrupción de actividades educativas, ocho inasistencias estudiantiles y cero inasistencias laborales. De los 8 Docentes ocho respondieron que la manera que afecta el desequilibrio del ecosistema es la interrupción de actividades educativas, cero inasistencias estudiantiles y cero inasistencias laborales. De los 10 Pobladores siete respondieron que la manera que afecta el desequilibrio del ecosistema es la interrupción de actividades educativas, tres inasistencias estudiantiles y cero inasistencias laborales.

Figura 11

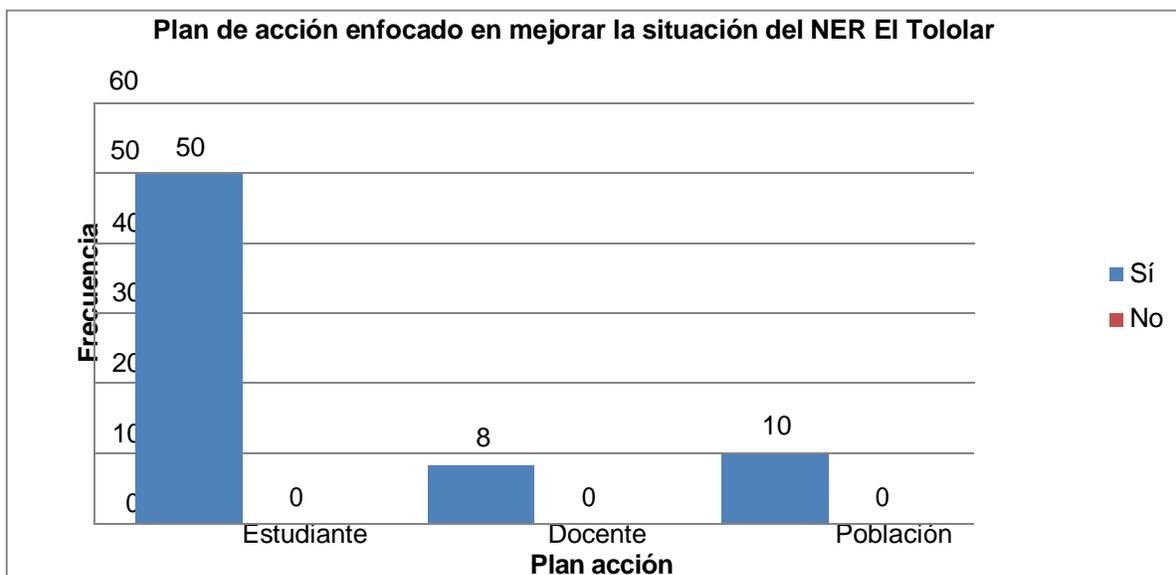
Consecuencias que con lleva las prácticas agrícolas en los lugareños



Interpretación: De los 50 Estudiantes 21 respondieron que amigdalitis, 20 conjuntivitis, cinco asmas, cuatro diarreas y cero problemas renales son las consecuencias que conllevan las prácticas agrícolas en los lugareños. De los 8 Docentes cuatro respondieron que conjuntivitis, tres amigdalitis, uno asma, cero diarrea y cero problemas renales son las consecuencias que conllevan las prácticas agrícolas en los lugareños. De los 10 Pobladores cinco respondieron que amigdalitis, dos conjuntivitis, dos problemas renales, uno diarrea y cero asma son las consecuencias que conllevan las prácticas agrícolas en los lugareños.

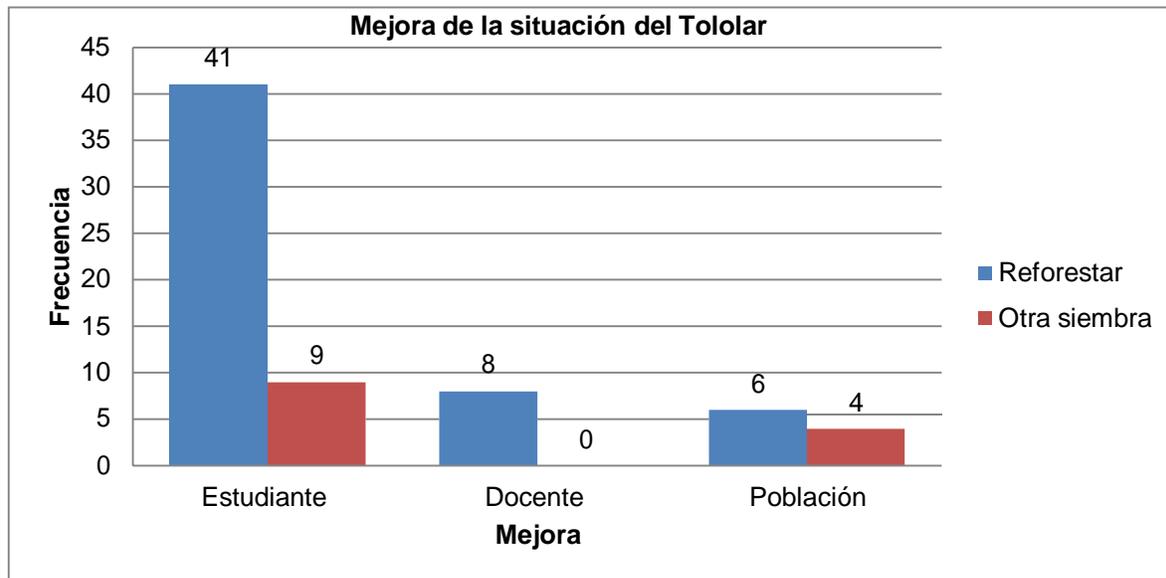
Figura 12

Plan de acción enfocado en mejorar la situación del NER EI Tololar



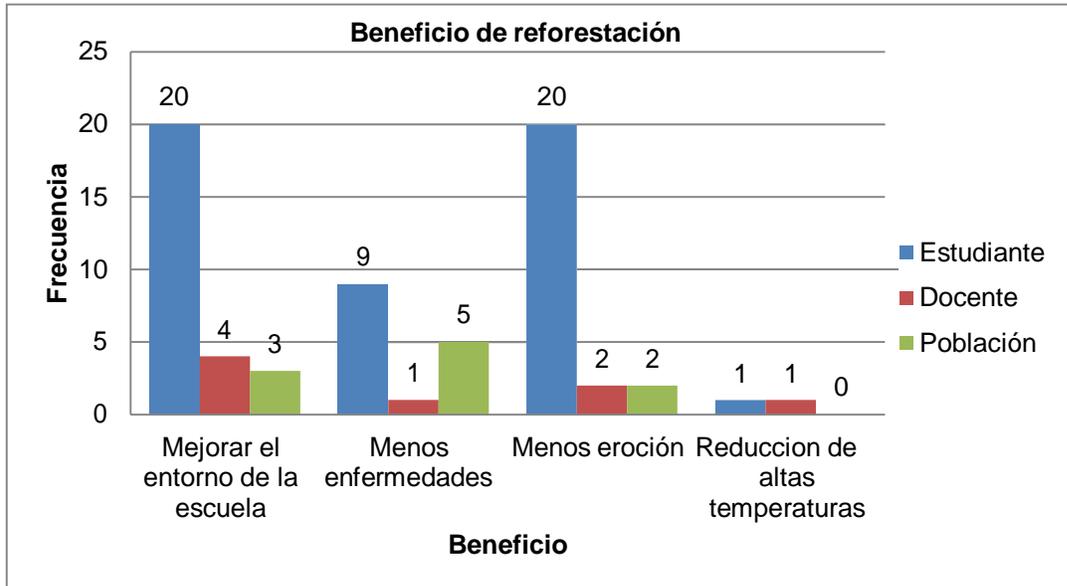
Interpretación: De los 50 Estudiantes 50 respondieron que si es necesario realizar un plan acción para mejorar la situación. De los 8 Docentes ocho respondieron que si es necesario realizar un plan acción para mejorar la situación. De los 10 Pobladores 10 respondieron que si es necesario realizar un plan acción para mejorar la situación.

Figura 13
Mejora de la situación del Tololar



Interpretación: De los 50 Estudiantes 41 respondieron que reforestarían, nueve realizar otros tipos de siembras para mejorar la situación. De los 8 Docentes ocho respondieron que reforestarían, cero realizar otros tipos de siembras para mejorar la situación. De los 10 Pobladores seis respondieron que reforestarían, cuatro realizar otros tipos de siembras para mejorar la situación.

Figura 14
Beneficio de reforestación



Interpretación: De los 50 Estudiantes 20 respondieron que mejoraría el entorno de la escuela, 20 menos erosión, nueve menos enfermedades y uno reducción de altas temperaturas. De los 8 Docentes cuatro respondieron que mejoraría el entorno de la escuela, dos menos erosión, uno menos enfermedades y uno reducción de altas temperaturas. De los 10 Pobladores cinco respondieron menos enfermedades, tres mejoraría el entorno, dos menos erosión y cero reducción de altas temperaturas.

Diseño de la propuesta “TOLOIGUNALAPA”

Reforestación para las mejoras ambientales de los centros educativos y comunidades.

- ❖ **Localización del proyecto:** Centro Educativo NER El Tololar.

- ❖ **Monto total del proyecto:** C\$ 12,750/ U\$ 375

- ❖ **Duración del proyecto:** De marzo a junio.

- ❖ **Fecha de presentación de la propuesta :** sábado 9 de mayo del 2021

- ❖ **Resumen ejecutivo de la propuesta:** Donación de árboles en NER El Tololar y población que contribuyan con la reforestación de dicha problemática en centro y sus alrededores.

Descripción de la propuesta

El centro escolar (NER) El Tololar está ubicado en la comarca El Tololar del departamento de León cuenta con una de 1 manzana.

Como centro educativo ha venido creciendo en los últimos años con el apoyo Hermanamiento León Zaragoza Cenado de Hamburgo, school box estas han creado infraestructuras, donación de materiales didácticos y fungibles, biblioteca, laboratorio, mantenimiento y reparación, aire acondicionado así como el apoyo del organismo Tololamos que brinda herramientas tecnológicas y la creación de un vivero en la comunidad y en coordinación con el director con el centro educativo se han ejecutado jornadas de reforestación en dicha comunidad.

Actualmente el centro cuenta con 3 escuelas satélites ubicadas a 1,1 y 2 km respectivamente.

En él se atienden los programas de Pre- escolar no formal, formal, primaria, multigrados, primaria regular, secundaria y secundaria a distancia.

Los padres de familia son obreros y dueños de siembras de maní, otros son agricultores, otros trabajadores de YAZAKI, son personas con un alto deseo de superación.

En centro consta con pocas especies de plantas, ornamentales, frutales y forestales las cuales están distribuidas en el área del centro, no brinda condiciones de un ambiente favorable para el desempeño de actividades educativas, los estudiantes en sus horas recreativas sufren de insolación, fuertes polvazales debido a la siembra en los alrededores de estudio.

- ✚ Misión: Proponer la reforestación del NER El Tololar y sus alrededores.
- ✚ Visión: que el NER El Tololar cuente con mejores condiciones ambientales y favorables para todos los habitantes y comunidad educativa.
- ✚ Acciones a desarrollar: con ayuda de todos los miembros de la comunidad educativa y pobladores se desarrollaran capacitaciones de las propuestas de reforestación en los alrededores del NER El Tololar para mejorar la problemática del centro.

La planta física consta de 16 aulas entre ellas: un laboratorio, biblioteca, salón TIC, dirección, sala de maestros, bodega, preescolar formal, 4 servicios, 2 urinarios 3 letrinas.

Aspectos organizativos

Área temática.

Esta propuesta se llevará a cabo en la casa de uno de los investigadores donde se cuenta con la implementación de vivero, que recientemente fue apoyada por fundación de Tololamos con el fin de ayudar a reforestar y recuperar la flora y el cual nos ayudara a seleccionar las plantas que se sembraran en los alrededores del

centro educativo NER El Tololar con el fin de beneficiar a la comunidad educativa y población cercana a la zona.

Unidad académica que interviene

Esta propuesta tendrá un gran impacto en diferentes asignaturas del centro educativo NER El Tololar como por ejemplo Ciencias Naturas: puesto que dicha asignatura va de la mano con la naturaleza y el cuidado de ella, Ciencias Sociales: porque se habla de partes geográficas de diferentes zonas y la pérdida de muchas hectáreas por siembras agrícolas, Creciendo en Valores: fomenta en los estudiantes el amor y cuidado del medio ambiente.

Unidad ejecutora:

Corresponde a la asignatura de Ciencias de Naturales del instituto NER El Tololar.

Equipo de trabajo:

Director y Coordinadores del proyecto, director y subdirector del centro educativo, los maestros, estudiantes y la población de la comunidad.

Metodología.

En este proyecto metodológico será activa participativa como, por ejemplo: director, Maestro, Estudiantes y Comunidad dando previamente orientación de cómo se realizará dicha actividad de reforestación.

Dentro de las actividades propuestas que se realizarán serán:

- ❖ La limpieza de toda el área donde se prende hacer la siembra de plantas.
- ❖ La distancia que estará cada planta una de la otra.
- ❖ La elaboración de los agujeros donde irán cada planta.
- ❖ La selección de cómo serán sembradas cada planta según si tipo.
- ❖ La siembra de cada una de las plantas.
- ❖ El cuidado posterior que se le dará a cada una de las plantas sembradas.

Después de presentar las distintas actividades planteadas en el plan acción se presentará al director, docentes y población los resultados obtenidos en la ejecución de las acciones.

Posteriormente se bridarán recomendaciones al director, maestros y pobladores de las diferentes formas de cuidado de dichas plantas, para que tenga un proceso de crecimiento normal y a largo plazo contribuyan con la mejora del medio ambiente en dicho lugar.

Propuestas a desarrollar

La propuesta de Reforestación tiene como propósito el ayudar y mejorar la calidad educativa en dicho centro por las afectaciones de las siembras agrícolas que perjudican las actividades educativas, con interrupción de clase y hasta enfermedades por las tolvaneras.

Así mismo donar las plantas necesarias para reforestar todos los alrededores del NER El Tololar que sirvan como cortinas rompe vientos y aclimaten las altas temperaturas de dicha zona.

Cronograma de actividades

Tabla 3

| Participantes | Actividades | Recursos | Periodo de ejecución | Local | Responsables |
|--|--|--|----------------------|--|--|
| Director. Subdirector. Docentes. | 1 Dialogo entre el personal directivo y docentes para solicitar autorización para realizar el trabajo y tema de investigación. | Hojas con información del tema y objetivos Lapicero Cuaderno | 3/03/2021 | Centro educativo NER El Tololar y sus alrededores. | Henry Ortiz. Francisco Yaroc. Adela Zapata |
| | 2 Presentación de acciones que se pueden realizar para la mejora de las afectaciones que generan las prácticas agrícolas. | Computadora Protector | 9/03/2021 | Centro educativo NER El Tololar y sus alrededores. | Henry Ortiz. Francisco Yaroc. Adela Zapata |

| | | | | | | |
|--------------|---|---|--|-----------------------------|---|--|
| Estudiantes. | 1 | Conversatorio con los estudiantes sobre el trabajo a realizarse y los objetivos de dicho trabajo. | Hojas con información del tema y objetivos Lapicero Cuaderno | 10/03/2021 | Centro educativo NER El Tololar y sus alrededores. | Henry Ortiz. Francisco Yaroc. Adela Zapata |
| | 2 | Presentación de acciones que se pueden realizar para la mejora de las afectaciones que generan las prácticas agrícolas. | Computadora Protector | 12/03/2021 al 19/03/2021 | Centro educativo NER El Tololar y sus alrededores. | Henry Ortiz. Francisco Yaroc. Adela Zapata |
| Pobladores | 1 | Visitas casa a casa para dar a conocer el trabajo de investigación y | Hojas con información del tema y objetivos Lapicero | 20/03/2021 al 24/03/2021 | Centro educativo NER El Tololar y sus alrededores. | Henry Ortiz. Francisco Yaroc. Adela Zapata |

| | | | | | |
|---|---|---------------------|------------|--|--|
| | los objetivos propuestos de dicho trabajo | Cuaderno | | | |
| 2 | Presentación de acciones que se pueden realizar para la mejora de las afectaciones que generan las prácticas agrícolas. | Imágenes Laminas | 26/03/2021 | Centro educativo NER El Tololar y sus alrededores. | Henry Ortiz. Francisco Yaroc. Adela Zapata |

Presupuesto

Tabla 4

| Tipo. | Nombre de plantas. | Cantidad | Costo unitario. | Total. | Fuente de apoyo. |
|-------------------|--------------------|----------|-----------------|----------|------------------|
| Maderables | Laurel. | 50 | C\$20 | C\$1,000 | Tololamos. |
| | Caoba. | 50 | C\$25 | C\$1,250 | |
| | Cedro. | 50 | C\$25 | C\$1,250 | |
| | Roble. | 50 | C\$30 | C\$1,500 | |
| Frutales | Mango. | 50 | C\$30 | C\$1,500 | |
| | Limón. | 50 | C\$50 | C\$2,500 | |
| | Tamarindo. | 50 | C\$25 | C\$1,250 | |
| | Naranja. | 50 | C\$50 | C\$2,500 | |

FODA.

Fortalezas.

- ❖ Se cuenta con el espacio y recursos necesarios para elaborar nuestro vivero.
- ❖ Comprometidos y dispuestos en trabajar para ejecutar nuestro proyecto.
- ❖ Disposición y apoyo de la comunidad educativa y pobladores interesados en mejorar dicha problemática.

Debilidades.

- ❖ Que no se brinde el cuidado adecuado de las plantas.
- ❖ El periodo lluvioso se vea afectado por cuestiones naturales.
- ❖ Que no se permita la reforestación en terrenos privados y que se practique la agricultura.

Oportunidades.

- ❖ Patrocinio de algún organismo.
- ❖ Plantar plantas frutales y maderables.

Amenazas.

- ❖ No reforestar propiedades privadas sin antes tener la autorización del dueño.
- ❖ Que los animales, maquinarias y productos químicos dañen las plantas.

Análisis de resultados

A partir de los resultados obtenidos en este estudio, después de haber aplicado los instrumentos a estudiantes, docentes y pobladores se encontró lo siguiente:

Atendiendo las respuestas brindadas por estas fuentes, se puede apreciar que existe coherencia, entre las respuestas, puesto que expresan que las diferentes siembras de cultivos son maní, yuca, maíz, ajonjolí menos el sorgo, siendo el cultivo que más predomina es el maní.

Podemos valorar que se corresponden las respuestas brindadas, puesto que los estudiantes, docentes y pobladores expresan que entre los agroquímicos que son utilizados con mayor frecuencia son los siguientes Urea, Cipermetrina, Gramoxone, completo. A como se puede ver, estos químicos, son de ayuda para los cultivos, pero de manera directa e indirecta se está destruyendo la fertilidad del suelo y se contamina los cuerpo de agua, debido a “que estos agroquímicos son sustancia explosivas que incluso en ausencia de oxígeno atmosférico pueden reaccionar de forma exotérmicas con rápida formación de gases y que, estas sustancias presentan un peligro inmediato para el futuro del medio ambiente” (Osorno Delgadillo Alexander Francisco, Febrero 2015) Así mismo, las fuentes consultadas expresaron que siempre son aplicados los productos químicos para los diferentes cultivos lo que implica por lo expresado por (Osorno Delgadillo Alexander Francisco, Febrero 2015). “El uso exagerado y manejo inadecuado de agroquímicos en los cultivos es una fuente de contaminantes de los cuerpos de agua que afecta seriamente a la salud humana, a la fauna y flora acuática”.

En este mismo sentido, al cultivo de Yuca se le aplica el (Gramoxone, Glifosato y Urea), al Maní (Engorde Max, 12, 30,10, NPK, 2,4D), el Maíz (12, 30, 10, Urea, Lorban) el Ajonjolí (Cipermetrina, Urea, NPK). Estos agroquímicos tienen como consecuencia un impacto negativo, La Urea Produce un intenso cambio de pH; inicialmente aumenta y luego, baja. Genera una alta concentración de amonio en su proceso de hidrólisis (www.Portafruticola.com, 2019) El Gramoxone La intoxicación grave se caracteriza por la afectación de múltiples órganos, principalmente los pulmones, los riñones y el hígado. (Rica, 2014) La Cipermetrina

los síntomas más frecuentes son hiperreactibilidad, hipersalivación, vómito, diarrea, temblores etc. (Pasaritopedias, 2021) El Glifosato Cólicos abdominales, Ansiedad, Dificultad respiratoria, Coma, Labios y uñas azuladas, (poco frecuente), Diarrea, Mareo, Somnolencia, Dolor de cabeza, etc. (Medlineplus, 2021).

Además, indicaron que los periodos donde se presenta mayor afectación por las prácticas agrícolas es de marzo a mayo, debido a que es el período que se está preparando la tierra para el cultivo, lo cual queda desprotegida, facilitando que el viento arrastre los nutrientes que esta tiene, así como partículas de polvo o arena, convirtiéndose poco a poco en Tolvaneras que afectan de manera directa a los estudiantes, docentes y pobladores aledaños al NER el Tololar

Con lo antes expresado por estas fuentes, se puede indicar que las siembras agrícolas afectan las actividades educativas, principalmente cuando se da la formación de tolváneras, pero el cultivo que más afecta esta zona es el Maní, provocando diversas afectaciones al medio ambiente. Así mismo, es importante indicar que las siembras agrícolas tienen un gran impacto en los ecosistemas porque dan como consecuencia la formación de Tolvaneras, poca biodiversidad en el lugar, altas temperaturas y sequías, perjudicando al centro educativo y la zona cercana del NER, lo que se corresponde con lo expresado (Landeros Sánchez Cesareo, 2011) “La agricultura moderna ha multiplicado los impactos negativos sobre el ambiente. La destrucción y salinización del suelo, la contaminación por plaguicidas y fertilizantes, la deforestación o la pérdida de biodiversidad genética”.

Los estudiantes, docentes y pobladores expresan que el desequilibrio en los ecosistemas provocados por las prácticas agrícolas perjudica las actividades educativas principalmente por la inasistencia estudiantil así como la inasistencia laboral de los docentes. Lo cual provoca muchas enfermedades como asma, amigdalitis, conjuntivitis y diarrea, lo que se corresponde con lo planteado (Rodríguez, Septiembre, 2016) “La exposición al polvo puede causar diversas afectaciones de salud, como alergias, efectos sobre el sistema inmunológico, sobre la piel, ojos y mucosas, dificultad para respirar, rinitis, amigdalitis, faringitis, laringitis, bronquitis, neumonía, asma, afectaciones cardíacas, diarrea y demás, ocasionando

absentismo en la escuela y el trabajo, e incremento del gasto en salud y hospitalizaciones”

Por todo lo anterior es necesario realizar un plan acción enfocado en mejorar la situación del Tololar. Lo que se corresponde con lo planteado (Landeros Sánchez Cesareo, 2011) La destrucción de los suelos y la deforestación, son problemas muy importantes a los que hay que hacer frente para poder seguir disfrutando de las ventajas que la revolución verde nos ha traído. Las fuentes consultadas coinciden que la reforestación es una de las acciones para la mejora de la problemática actual del centro educativo y sus alrededores, promoviendo un cambio y menos interrupciones educativas a si mismo mejorando el entorno del colegio.

Conclusiones

El NER El Tololar cuenta con suelos favorables para la agricultura en él se practican diversos cultivos tales como: maní, yuca, maíz, ajonjolí menos el sorgo, siendo el cultivo de maní el que más predomina y afecta.

En estos cultivos se aplican agroquímicos que son utilizados con mayor frecuencia entre ellos tenemos: Urea, Cipermetrina, Gramoxone, completo. Estos químicos, son de ayuda para los cultivos, pero de manera directa e indirecta se está destruyendo la fertilidad del suelo y se contaminan los cuerpos de agua y tienen un impacto negativo, ya que presentan un peligro inmediato para el futuro del medio ambiente y seres vivos.

El periodo en que existe mayor afectación es de marzo a mayo debido a que en este período es donde se prepara la tierra, para los diferentes tipos de cultivos que se practican, provocando la formación de Tolvaneras, poca biodiversidad en el lugar, altas temperaturas, sequia, inasistencia estudiantil y laboral, perjudicando al centro educativo en las actividades educativas y personas cercanas del NER El Tololar.

Las exposiciones al polvo debido a las prácticas agrícolas provocan diversas afectaciones en la salud tales como: alergias, efectos sobre el sistema inmunológico, sobre la piel, ojos y mucosas, dificultad para respirar, rinitis, amigdalitis, faringitis, laringitis, bronquitis, neumonía, asma, afectaciones cardíacas, diarrea y hospitalizaciones

La destrucción de los suelos y la deforestación, para la ampliación de los espacios para ser utilizados en la agricultura y debido al uso de maquinarias de última tecnología son problemas que hay que hacer frente para poder seguir disfrutando de todo los beneficios que nos brinda la naturaleza.

Como grupo investigador se recomienda que es necesario realizar acciones que conlleven a la mejora de la situación presente en el NER El Tololar y una de las acciones que se propone es un plan de reforestación que involucre a los pobladores, docentes y estudiantes, para minimizar las consecuencias que actualmente enfrentan

el NER Tololar, pobladores y muchas zona rurales por las explotación de los suelos para la agricultura.

De modo que partiendo de la condiciones actuales del centro educativo y sus alrededores podemos concluir que nuestra hipótesis se cumple puesto que los estudiantes, docentes y pobladores coinciden que la siembra agrícolas tiene un gran impacto ambiental, validando que el producto de maní es el que más perjudica.

Recomendaciones

A las Escuela

- ❖ Que las escuelas rurales elaboren planes de reforestación con la finalidad de despertar y estimular el interés en los niños, el amor a la naturaleza, enseñándoles la práctica forestal. Esto permitirá que las escuelas tengan espacios reforestados adecuadamente.
- ❖ Que la comunidad educativa implemente proyectos de “REFORESTACIÓN” que permitan el involucramiento de todos los miembros de la comunidad educativa, ya que se obtiene como resultados, que las escuelas presenten un ambiente agradable, con un clima sano y bonito, contribuyendo de esta manera a la mejora del desarrollo del proceso enseñanza –aprendizaje. Además de que puede utilizarse como un recurso didáctico en las asignaturas de Ciencias Naturales.

A los Maestros

- ❖ Que los maestros prioricen la educación ambiental en las aulas de clases, desde que inicie el Preescolar hasta concluir el bachillerato y que utilicen el entorno verde de la escuela como un recurso didáctico para la asignatura de Ciencias Naturales.

Estudiantes

- ❖ Participar en las actividades referidas al cuidado y protección del medio ambiente.
- ❖ De llevarse a cabo la propuesta de este trabajo, involucrarse activamente en las diferentes fases de la misma para crear ese sentido de pertenencia con el centro y el medio ambiente.

Pobladores

- ❖ Apoyar las actividades de reforestación y fomenten un buen ejemplo a sus hijos para preservar el medio ambiente

Bibliografía

- Espinales Vasques S. E. y U. P. (Junio de 2011). Reforestación del Centro Educativo Publico Ricardo Morales Aviles y su entorno, municipio de Posoltega, departamento de Chinandega. *Trabajo Monográfico para optar al título de: Licenciadas en Ciencias de la Educación, Mención Ciencias Naturales*. Leon, Nicaragua.
- Lacayo, M. R.-A., & y, G. d. (17 de Noviembre de 2014). <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Nicaragua>. Obtenido de <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Nicaragua>: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Nicaragua/ciases/20120729082127/016.pdf>
- Landeros Sanchez C. yM. S. (15 de Julio de 2011). *Researchgate.net/*. Obtenido de researchgate.net/publication/280319743_impacto_de_la_agricultura_sobre_la_biodiversidad
- Lazo Lazo Rosa M. (2014). *Causas y consecuencias de la contaminación del suelo*. Investigación documental., Leon, Leon.
- Machin Barraso N. y L. F. (Junio de 2012). *Aguas.org.mx*. Obtenido de agricabildo.org/publica/publicaciones/pta_158_criterios%20ambientales.pdf
- Medlineplus. (2 de Noviembre de 2021). <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002838.htm>.
- Mejia, T. E. (Julio, 2015). *Mejora ambiental en centro educativo San Ramón ubicado en el sector de los Urroces comarca Lechecuagos, Leon a partir de marzo a noviembre 2013*. Monografía, Leon, Leon.
- Osorno Delgadillo A F. y A. D. (Febrero 2015). *Caracterización socio productiva y alternativas de adaptación al cambio climático en las comunidades de Wasaka sur este, wasaka abajo y wasaka central, del municipio de El Tuma La Dalia durante el segundo semestre del 2014*. Monografía, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (FAREM Matagalpa), Matagalpa, Nicaragua.

Pasaritopedias. (26 de Junio de 2021).
https://parasitopedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=425&Itemid=2484.

Rica, M. L. (Septiembre de 2014).
https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152014000200009.

Rodríguez, V. D. (Septiembre, 2016). *Causas y consecuencias de las tolvaneras en la zona noroeste del municipio de León en periodo comprendido entre marzo y julio de 2016*. Monografía, Leon, Leon.

www.Portafruticola.com. (7 de Junio de 2019).
<https://www.portafruticola.com/noticias/2019/06/07/la-urea-caracteristicas-ventajas-y-desventajas-de-esta-fuente-nitrogenada/>.

Anexos

Anexo 1. Cronograma de trabajo

Tabla 5

| Actividades | Fecha | Lugar |
|---|--------------------------|-------------------------------|
| Selección y delimitación de tema. | 10/01/2021 | Casa de compañero Henry |
| Portada de protocolo. | 12/01/2021 | Casa de compañero Henry |
| Agradecimiento. | 16/01/2021 | Casa de compañero Henry |
| Dedicatoria. | 16/01/2021 | Casa de compañero Henry |
| Introducción. | 18/11/2021 | Casa de compañero Henry |
| Planteamiento del problema. | 22/01/2021 | Casa de compañero Henry |
| Antecedentes y justificación. | 24/01/2021 27/01/2021 | al Casa de compañero Henry |
| Objetivos (Generales y Específicos) | 10/02/2021 15/02/2021 | al Casa de compañero Henry |
| Marco contextual | 18/02/2021 22/02/2021 | al Casa de compañero Henry |
| Marco teórico | 25/02/2021 6/03/2021 | al Casa de compañero Henry |
| Hipótesis | 8/03/2021 | Casa de compañero Henry |
| Diseño metodológico (paradigma, tipo de investigación, universo, población, muestra, tipo y técnica de muestreo, fuentes de información, | 15/03/2021 20/03/2021 | al Casa de compañero Henry |

| | | | |
|--|--------------------------|----|-------------------------|
| fuentes de recopilación de información, forma de técnica de procesamiento de la información, forma de cómo serán presentados los resultados) | | | |
| Operacionalización de variables. | 22/03/2021 20/04/2021 | al | Casa de compañero Henry |
| Aplicación de encuestas. | 15/05/2021 | | NER El Tololar |
| Graficas de resultados de encuestas. | 4/06/2021 20/06/2021 | al | Casa de compañero Henry |
| Matriz para triangulación de análisis de resultado. | 12/09/2021 24/10/2021 | al | Casa de compañero Henry |
| Análisis de resultados | 17/11/2021 | | Casa de compañero Henry |
| Conclusión | 18/11/2021 | | Casa de compañero Henry |
| Recomendaciones | 18/11/2021 | | Casa de compañero Henry |
| Bibliografía | 24/02/2021 10/03/2021 | al | Casa de compañero Henry |
| Anexos. | 14/09/2021 10/11/2021 | al | Casa de compañero Henry |
| Diseño de propuesta (Descripción del proyecto, aspectos organizativos, metodología, cronograma de actividades y presupuesto) | 12/07/2021 25/07/2021 | al | Casa de compañero Henry |
| FODA. | 28/07/2021 | | Casa de compañero Henry |

Anexo 2. Formato de Encuesta aplicada a estudiantes

Estimados **Estudiantes** estamos realizando una investigación titulada Afectaciones ambientales en el Núcleo Educativo Rural El Tololar y sus alrededores debido a la práctica agrícola en el municipio de León departamento León, en el primer semestre del año 2021, con el objetivo de diseñar una propuesta que ayude a mejorar la situación medio ambiental del NER El Tololar a causa de las siembras agrícolas y que por muchos años ha ocasionado un impacto negativo en el centro. Los datos que ustedes nos proporcionaran serán confidenciales y serán de mucha importancia para nuestra investigación.

A continuación les solicitamos que ayuden con el llenado del siguiente instrumento.

Estudiante _____ Sexo _____ Edad _____

Marcar con una **(x)** la que consideres.

1- ¿Qué tipo de cultivo se produce en las huertas de la comarca El Tololar?

- A. Maní _____
- B. Yuca _____
- C. Maíz _____
- D. Sorgo _____
- E. Ajonjolí _____

2- ¿Cuál es el cultivo que más se siembra?

- A. Maní _____
- B. Yuca _____
- C. Maíz _____
- D. Sorgo _____
- E. Ajonjolí _____

3- ¿Qué agroquímico son los más utilizados en la en la huertas de la comarca NER El Tololar?

4- ¿Con que frecuencias son utilizados estos productos químicos en los cultivos?

- A. Siempre
- B. Casi siempre
- C. Algunas veces

- D. Casi nunca
- E. Nunca

5- ¿Qué agroquímicos se utilizan para los diferentes tipos de cultivo en las huertas de la comarca del NER EL Tololar?

6- ¿En qué periodo del año son más utilizados estos agroquímicos en las huertas de la comarca El Tololar?

- A. Abril a Agosto.
- B. Septiembre a Diciembre

7- ¿Qué consecuencias conlleva las prácticas agrícolas en el ecosistema?

- A. Altas temperaturas _____
- B. Sequia _____
- C. Tolveneras _____
- D. Poca biodiversidad _____

8- ¿Cuál es el cultivo que más afecta el ecosistema?

- A. Maní _____
- B. Maíz _____
- C. Yuca _____
- D. Ajonjolí _____
- E. Sorgo _____

9- ¿Puede afectar la práctica agrícola en las actividades educativas?

- A. Sí _____
- B. No _____

10- ¿En qué periodo del año hay mayor afectación por las pláticas agrícolas?

- A. De marzo a mayo _____

B. De diciembre a marzo _____

11- ¿De qué manera afecta el desequilibrio del ecosistema en la escuela?

- A. Interrupción de actividades educativas _____
- B. Inasistencia laboral _____
- C. Inasistencia estudiantil _____

12- ¿Qué consecuencias conlleva las prácticas agrícolas en los lugareños?

- A. Conjuntivitis _____
- B. Asma _____
- C. Amigdalitis _____
- D. Diarrea _____
- E. Problemas renales _____

13- ¿Es necesario realizar un plan de acción enfocado en mejorar la situación del NER El Tololar?

Sí _____

No _____

Porque _____

14- ¿Qué podría hacer para mejorar la situación?

- A. Reforestar _____
- B. Otro tipo de siembra _____

15- Si se reforestara en que crees que beneficiaría.

- A. Mejorar el entorno de la escuela _____
- B. Reducción de enfermedades _____
- C. Reducción de tolveneras _____
- D. Reducción de altas temperaturas _____

Anexo 3. Formato de Encuesta aplicada a docentes

Estimados **Docentes** estamos realizando una investigación titulada Afectaciones ambientales en el Núcleo Educativo Rural El Tololar y sus alrededores debido a la práctica agrícola en el municipio de León departamento León, en el primer semestre del año 2021, con el objetivo de diseñar una propuesta que ayude a mejorar la situación medio ambiental del NER El Tololar a causa de las siembras agrícolas y que por muchos años ha ocasionado un impacto negativo en el centro. Los datos que ustedes nos proporcionaran serán confidenciales y serán de mucha importancia para nuestra investigación.

A continuación les solicitamos que ayuden con el llenado del siguiente instrumento.

Docentes _____

Sexo _____ Edad _____

Marcar con una **(x)** la que consideres.

1- ¿Qué tipo de cultivo se produce en las huertas de la comarca El Tololar?

- A. Maní _____
- B. Yuca _____
- C. Maíz _____
- D. Sorgo _____
- E. Ajonjolí _____

2- ¿Cuál es el cultivo que más se siembra?

- A. Maní _____
- B. Yuca _____
- C. Maíz _____
- D. Sorgo _____
- E. Ajonjolí _____

3- ¿Qué agroquímico son los más utilizados en la en la huertas de la comarca NER El Tololar?

4- ¿Con que frecuencias son utilizados estos productos químicos en los cultivos?

- A. Siempre

- B. Casi siempre
- C. Algunas veces
- D. Casi nunca
- E. Nunca

5- ¿Qué agroquímicos se utilizan para los diferentes tipos de cultivo en las huertas de la comarca del NER EL Tololar?

6- ¿En qué periodo del año son más utilizados estos agroquímicos en las huertas de la comarca El Tololar?

- A. Abril a Agosto.
- B. Septiembre a Diciembre

7- ¿Qué consecuencias conlleva las prácticas agrícolas en el ecosistema?

- A. Altas temperaturas _____
- B. Sequia _____
- C. Tolvaneras _____
- D. Poca biodiversidad _____

8- ¿Cuál es el cultivo que más afecta el ecosistema?

- A. Maní _____
- B. Maíz _____
- C. Yuca _____
- D. Ajonjolí _____
- E. Sorgo _____

9- ¿Puede afectar la práctica agrícola en las actividades educativas?

- A. Sí _____
- B. No _____

10- ¿En qué periodo del año hay mayor afectación por las pláticas agrícolas?

- A. De marzo a mayo _____
- B. De diciembre a marzo _____

11- ¿De qué manera afecta el desequilibrio del ecosistema en la escuela?

- A. Interrupción de actividades educativas _____
- B. Inasistencia laboral _____
- C. Inasistencia estudiantil _____

12- ¿Qué consecuencias conlleva las prácticas agrícolas en los lugareños?

- A. Conjuntivitis _____
- B. Asma _____
- C. Amigdalitis _____
- D. Diarrea _____
- E. Problemas renales _____

13- ¿Es necesario realizar un plan de acción enfocado en mejorar la situación del NER El Tololar?

Sí _____

No _____

Porque _____

14- ¿Qué podría hacer para mejorar la situación?

- A. Reforestar _____
- B. Otro tipo de siembra _____

15- Si se reforestara en que crees que beneficiaría.

- A. Mejorar el entorno de la escuela _____
- B. Reducción de enfermedades _____
- C. Reducción de tolvaneras _____
- D. Reducción de altas temperaturas _____

Anexo 4. Formato de Encuesta aplicada a Pobladores

Estimados **Pobladores** estamos realizando una investigación titulada Afectaciones ambientales en el Núcleo Educativo Rural El Tololar y sus alrededores debido a la práctica agrícola en el municipio de León departamento León, en el primer semestre del año 2021, con el objetivo de diseñar una propuesta que ayude a mejorar la situación medio ambiental del NER El Tololar a causa de las siembras agrícolas y que por muchos años ha ocasionado un impacto negativo en el centro. Los datos que ustedes nos proporcionaran serán confidenciales y serán de mucha importancia para nuestra investigación.

A continuación les solicitamos que ayuden con el llenado del siguiente instrumento.

Pobladores _____ Sexo _____ Edad _____

Marcar con una **(x)** la que consideres.

1- ¿Qué tipo de cultivo se produce en las huertas de la comarca El Tololar?

- A. Maní _____
- B. Yuca _____
- C. Maíz _____
- D. Sorgo _____
- E. Ajonjolí _____

2- ¿Cuál es el cultivo que más se siembra?

- A. Maní _____
- B. Yuca _____
- C. Maíz _____
- D. Sorgo _____
- E. Ajonjolí _____

3- ¿Qué agroquímico son los más utilizados en la en la huertas de la comarca NER El Tololar?

4- ¿Con que frecuencias son utilizados estos productos químicos en los cultivos?

- A. Siempre

- B. Casi siempre
- C. Algunas veces
- D. Casi nunca
- E. Nunca

5- ¿Qué agroquímicos se utilizan para los diferentes tipos de cultivo en las huertas de la comarca del NER EL Tololar?

6- ¿En qué periodo del año son más utilizados estos agroquímicos en las huertas de la comarca El Tololar?

- A. Abril a Agosto.
- B. Septiembre a Diciembre

7- ¿Qué consecuencias conlleva las prácticas agrícolas en el ecosistema?

- A. Altas temperaturas _____
- B. Sequia _____
- C. Tolveneras _____
- D. Poca biodiversidad _____

8- ¿Cuál es el cultivo que más afecta el ecosistema?

- A. Maní _____
- B. Maíz _____
- C. Yuca _____
- D. Ajonjolí _____
- E. Sorgo _____

9- ¿Puede afectar la práctica agrícola en las actividades educativas?

- A. Sí _____
- B. No _____

10- ¿En qué periodo del año hay mayor afectación por las pláticas agrícolas?

- A. De marzo a mayo _____
- B. De diciembre a marzo _____

11- ¿De qué manera afecta el desequilibrio del ecosistema en la escuela?

- A. Interrupción de actividades educativas _____
- B. Inasistencia laboral _____
- C. Inasistencia estudiantil _____

12- ¿Qué consecuencias conlleva las prácticas agrícolas en los lugareños?

- A. Conjuntivitis _____
- B. Asma _____
- C. Amigdalitis _____
- D. Diarrea _____
- E. Problemas renales _____

13- ¿Es necesario realizar un plan de acción enfocado en mejorar la situación del NER El Tololar?

Sí _____

No _____

Porque _____

14- ¿Qué podría hacer para mejorar la situación?

- A. Reforestar _____
- B. Otro tipo de siembra _____

15- Si se reforestara en que crees que beneficiaría.

- A. Mejorar el entorno de la escuela _____
- B. Reducción de enfermedades _____
- C. Reducción de tolvaneras _____
- D. Reducción de altas temperaturas _____

Anexo 5. Matriz para la triangulación de los resultados

Tabla 6

| N° | Pregunta | Respuesta de estudiantes. | Respuesta de docentes. | Respuesta de los pobladores | Valoración de grupos de investigadores |
|----|--|--|--|--|--|
| 1 | ¿Qué tipo de cultivo se produce en las huertas de la comarca El Tololar? | De los 50 Estudiantes 15 respondieron que el cultivo que se produce en la huertas de la comarca el Tololar es el maní, ocho yuca, cinco ajonjolí, 12 maíz y 10 sorgos. | De los ocho docentes tres respondieron que el cultivo que se produce en la huerta de la comarca el Tololar es el maní, uno yuca, dos ajonjolí, dos maíces y cero sorgos. | De los 10 pobladores cinco respondieron que el cultivo que se produce en la huerta de la comarca el Tololar es el maní, uno yuca, uno ajonjolí, dos maíces y uno sorgos. | Atendiendo las respuestas brindadas por estas fuentes, se puede apreciar que existe coherencia, entre las respuestas, puesto que expresan que las diferentes siembras de cultivos son maní, yuca, maíz, ajonjolí menos el sorgo, siendo el cultivo que más predomina es el maní. |
| 2 | ¿Cuál es el cultivo que más se siembra? | De los estudiantes todos respondieron que el cultivo que más se siembra en la huertas de la comarca el Tololar es el maní. | De los Docentes todos respondieron que el cultivo que más se siembra en la huertas de la comarca el Tololar es el maní. | De los Pobladores todos respondieron que el cultivo que más se siembra en la huertas de la comarca el Tololar es el maní. | Según las respuestas obtenidas de la pregunta realizada a los protagonistas podemos darnos cuenta que coinciden que el cultivo que más se produce es el maní. |

| N° | Pregunta | Respuesta de estudiantes. | Respuesta de docentes. | Respuesta de los pobladores | Valoración de grupos de investigadores |
|----|---|---|--|--|--|
| 3 | ¿Qué agroquímico son los más utilizados en la huertas de la comarca del NER El Tololar? | De los Estudiantes encuestados 32 respondieron que la Urea es uno de los agroquímico más utilizados en las huertas de la comarca del NER El Tololar, 31 Cipermetrina, 15 Gramoxone, 14 Completo, ocho Sulfato, cuatro Lorban, cuatro (13, 30,10), tres triple 15, tres Glifosato. | De los Docentes encuestados ocho respondieron que la Urea es el más utilizado, siete Gramoxone, cinco Triple 15, tres Completo, dos Engorde Max, uno Cipermetrina. | De los Pobladores encuestados 10 Urea, ocho Gramoxone, seis Completo, cinco Glifosato, tres Cipermetrina, tres (2,4D), dos Lorban, uno Triple 15, uno (13, 30,10), uno Engorde Max, uno NPK. | Se puede apreciar que se corresponden las respuestas brindadas, puesto que los estudiantes, docentes y pobladores expresan que entre los agroquímicos que son utilizados con mayor frecuencia son los siguientes Urea, Cipermetrina, Gramoxone, completo. A como se puede ver, estos químicos, son de ayuda para los cultivos, pero de manera directa e indirecta se está destruyendo la fertilidad del suelo y se contamina los cuerpo de agua, debido a “que estos agroquímicos son sustancia explosivas que incluso en ausencia de oxígeno atmosférico pueden reaccionar de forma exotérmicas con rápida formación de gases y que, estas sustancias presentan un peligro inmediato para el futuro del medio ambiente” (Osorno Delgadillo Alexander Francisco, Febrero 2015) |

| N° | Pregunta | Respuesta de estudiantes. | Respuesta de docentes. | Respuesta de los pobladores | Valoración de grupos de investigadores | | | | | | | | | | |
|----------|---|--|---|---|--|-------------|------|----------------------------|------|---------------------------------|------|-----------------------|----------|-------------------------|---|
| 4 | ¿Con que frecuencias son utilizados los productos químicos en los cultivos? | De los Estudiantes 50 encuestados 32 de ellos respondieron que siempre se aplican productos químicos, 16 casi siempre, dos alguna veces. | De los 8 Docentes encuestados los ocho respondieron que siempre son aplicados estos productos químicos en las huertas cercanas al centro educativo. | De los 10 Pobladores encuestados ocho respondieron que siempre se aplican estos productos, dos algunas veces. | Con los resultados obtenidos por estas fuentes, se puede valorar que si hay una estrecha relación, entre las respuestas, puesto que estos expresan que siempre son aplicados los productos químicos para los diferentes cultivos “El uso exagerado y manejo inadecuado de agroquímicos en los cultivos es una fuente de contaminantes de los cuerpos de agua que afecta seriamente a la salud humana, a la fauna y flora acuática” (Osorno Delgadillo Alexander Francisco, Febrero 2015) | | | | | | | | | | |
| 5 | ¿Qué agroquímicos se utilizan para los diferentes tipos de cultivo en las huertas de la comarca del NER EL Tololar? | <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="604 911 814 951">Cultivo</th> <th data-bbox="856 911 1058 951">Agroquímico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="621 954 701 987">Yuca</td> <td data-bbox="856 954 1251 987">Gramoxone, Glifosato, urea</td> </tr> <tr> <td data-bbox="621 1024 701 1057">Maní</td> <td data-bbox="856 1024 1335 1097">Engorde Max,,12,30,10,NPK, 2,4D</td> </tr> <tr> <td data-bbox="621 1101 701 1133">Maíz</td> <td data-bbox="856 1101 1178 1133">12,30,10,Urea, Lorban</td> </tr> <tr> <td data-bbox="621 1170 730 1203">Ajonjolí</td> <td data-bbox="856 1170 1209 1203">Cipermetrina, Urea, NPK</td> </tr> </tbody> </table> | | | Cultivo | Agroquímico | Yuca | Gramoxone, Glifosato, urea | Maní | Engorde Max,,12,30,10,NPK, 2,4D | Maíz | 12,30,10,Urea, Lorban | Ajonjolí | Cipermetrina, Urea, NPK | Al cultivo de Yuca se le aplica el (Gramoxone, Glifosato y Urea), al Maní (Engorde Max, 12, 30,10, NPK, 2,4D), el Maíz (12, 30, 10, Urea, Lorban) el Ajonjolí (Cipermetrina, Urea, NPK). Estos agroquímicos tiene como consecuencia un impacto negativo, La Urea Produce un intenso cambio de pH; inicialmente aumenta y luego, baja. Genera una alta concentración de amonio en su |
| Cultivo | Agroquímico | | | | | | | | | | | | | | |
| Yuca | Gramoxone, Glifosato, urea | | | | | | | | | | | | | | |
| Maní | Engorde Max,,12,30,10,NPK, 2,4D | | | | | | | | | | | | | | |
| Maíz | 12,30,10,Urea, Lorban | | | | | | | | | | | | | | |
| Ajonjolí | Cipermetrina, Urea, NPK | | | | | | | | | | | | | | |

| N° | Pregunta | Respuesta de estudiantes. | Respuesta de docentes. | Respuesta de los pobladores | Valoración de grupos de investigadores |
|----|--|--|--|--|--|
| | | | | | <p>proceso de hidrólisis (www.Portafruticola.com, 2019) el Gramoxone La intoxicación grave se caracteriza por la afectación de múltiples órganos, principalmente los pulmones, los riñones y el hígado. (Rica, 2014) la Cipermetrina los síntomas más frecuentes son hiperreactibilidad, hipersalivación, vómito, diarrea, temblores etc. (Pasaritopedias, 2021) El Glifosato Cólicos abdominales, Ansiedad, Dificultad respiratoria, Coma, Labios y uñas azuladas, (poco frecuente), Diarrea, Mareo, Somnolencia, Dolor de cabeza, etc. (Medlineplus, 2021)</p> |
| 6 | ¿En qué periodo del año son más utilizados estos agroquímicos en las huertas de la comarca El Tololar? | De los 50 Estudiantes encuestados 31 respondieron que de Abril a Agosto es el periodo del año que más se utilizan estos agroquímicos y 19 de Septiembre a Diciembre. | De los 8 Docentes en encuestados los ocho respondieron que de Abril a Agosto es el periodo que más se aplican estos productos. | De los 10 Pobladores encuestados 10 respondieron que de Abril a Agosto son más utilizados estos productos. | Según las respuestas brindadas por estas fuentes, afirman que coinciden ya que todos manifiestan que de abril a agosto es el periodo que existe mayor afectación debido a que en este período es donde se prepara la tierra, se cultiva y se le da tratamiento a las plantas y semillas antes de ser |

| N° | Pregunta | Respuesta de estudiantes. | Respuesta de docentes. | Respuesta de los pobladores | Valoración de grupos de investigadores |
|----|---|---|--|---|---|
| | | | | | cultivadas |
| 7 | ¿Qué consecuencias conlleva las prácticas agrícolas en el ecosistema? | De los 50 Estudiantes 33 respondieron tolveneras, 10 poca biodiversidad, cinco altas temperaturas y dos sequia son que las consecuencias que conllevan las prácticas agrícolas. | De los 8 Docentes cinco respondieron tolveneras, dos altas temperaturas, uno poca biodiversidad y cero sequia son que las consecuencias que conllevan las prácticas agrícolas. | De los 10 Pobladores 8ocho respondieron tolveneras, uno altas temperaturas, uno poca biodiversidad y cero sequia son que las consecuencias que conllevan las prácticas agrícolas. | Con los resultados obtenidos se puede valorar que si hay coherencia con lo expresado puesto que estos expresan, que las siembras agrícolas tienen un gran impacto en los ecosistemas porque dan como consecuencia la formación de Tolveneras, poca biodiversidad en el lugar, altas temperaturas y sequías, perjudicando al centro educativo y la zona cercana del NER, lo que se corresponde con lo expresado (Landeros Sanchez Cesareo, 2011) “La agricultura moderna ha multiplicado los impactos negativos sobre el ambiente. La destrucción y salinización del suelo, la contaminación por plaguicidas y fertilizantes, la deforestación o la pérdida de |

| N° | Pregunta | Respuesta de estudiantes. | Respuesta de docentes. | Respuesta de los pobladores | Valoración de grupos de investigadores |
|----|---|---|--|--|--|
| | | | | | biodiversidad genética”. |
| 8 | ¿Cuál es el cultivo que más afecta el ecosistema? | De los Estudiantes todos respondieron que el cultivo que más afecta el ecosistema es el maní. | De los Docentes todos respondieron que el cultivo que más afecta el ecosistema es el maní. | De los pobladores todos respondieron que el cultivo que más afecta el ecosistema es el maní. | Según la información brindada por las fuentes consultadas, el cultivo que más afecta esta zona es el Maní, provocando diversas afectaciones al medio ambiente, tales como las expresadas en el párrafo anterior. |
| 9 | ¿Puede afectar la práctica agrícola en las actividades educativas? | De los 50 Estudiantes 50 respondieron que si afecta la práctica agrícola en las actividades educativas. | De los 8 Docentes ocho respondieron que si afecta la práctica agrícola en las actividades educativas. | De los 10 Pobladores 10 respondieron que si afecta la práctica agrícola en las actividades educativas. | Con lo expresado por estas fuentes, se puede validar que existe coherencia puesto que expresan que las siembras agrícolas afectan las actividades educativas, principalmente cuando se dan la formación de tolvaneras. |
| 10 | ¿En qué periodo del año hay mayor afectación por las prácticas agrícolas? | De los 50 Estudiantes 23 respondieron que de marzo a mayo y 27 de diciembre a marzo son los periodos en que hay mayor afectación por las prácticas agrícolas. | De los 8 Docentes seis respondieron que de marzo a mayo y dos de diciembre a marzo son los periodos en que hay mayor afectación por las prácticas agrícolas. | De los 10 Pobladores seis respondieron que de diciembre a marzo y cuatro de marzo a mayo son los periodos en que hay mayor afectación por las prácticas agrícolas. | Con la información obtenida por estas fuentes, validamos que si existe coherencia puesto que estos expresan que el periodos donde se presenta mayor afectación por las prácticas agrícolas es de marzo a mayo, debido a que es el período que se está preparando la tierra para el cultivo, lo cual queda desprotegida, facilitando que el |

| N° | Pregunta | Respuesta de estudiantes. | de | Respuesta de docentes. | de | Respuesta de los pobladores | Valoración de grupos de investigadores |
|----|--|---|----|---|----|---|---|
| | | | | | | | viento arrastre los nutrientes que esta tiene, así como partículas de polvo o arena, convirtiéndose poco a poco en Tolvaneras que afectan de manera directa a los estudiantes, docentes y pobladores aledaños al NER el Tololar |
| 11 | ¿De qué manera afecta el desequilibrio del ecosistema en la escuela? | De los 50 Estudiantes 42 respondieron que la manera que afecta el desequilibrio del ecosistema es la interrupción de actividades educativas, ocho inasistencias estudiantiles y cero inasistencias laborales. | | De los 8 Docentes ocho respondieron que la manera que afecta el desequilibrio del ecosistema es la interrupción de actividades educativas, cero inasistencias estudiantiles y cero inasistencias laborales. | | De los 10 Pobladores siete respondieron que la manera que afecta el desequilibrio del ecosistema es la interrupción de actividades educativas, tres inasistencias estudiantiles y cero inasistencias laborales. | Según las repuestas brindadas por estas fuentes, verificamos que si hay coherencia, puesto que los estudiantes, docentes y pobladores expresan que el desequilibrio en los ecosistemas cercanos al centro de estudio provocados por las prácticas agrícolas perjudica las actividades educativas principalmente por la inasistencia estudiantil así como la inasistencia laboral. |
| 12 | ¿Qué consecuencias conlleva las prácticas | De los 50 Estudiantes 21 respondieron que amigdalitis, 20 | | De los 8 Docentes cuatro respondieron que conjuntivitis, tres amigdalitis, uno | | De los 10 Pobladores cinco respondieron que amigdalitis, dos | Los estudiantes, docentes y pobladores expresan que las prácticas agrícolas provocan muchas enfermedades como |

| N° | Pregunta | Respuesta de estudiantes. | Respuesta de docentes. | Respuesta de los pobladores | Valoración de grupos de investigadores |
|----|---|---|---|---|---|
| | agrícolas en los lugareños? | conjuntivitis, cinco asma, cuatro diarreas y cero problemas renales son las consecuencias que conllevan las prácticas agrícolas en los lugareños. | asma, cero diarrea y cero problemas renales son las consecuencias que conllevan las prácticas agrícolas en los lugareños. | conjuntivitis, dos problemas renales, uno diarrea y cero asma son las consecuencias que conllevan las prácticas agrícolas en los lugareños. | asma, amigdalitis, conjuntivitis y diarrea, lo que se corresponde con lo planteado (Rodríguez, Septiembre, 2016) “La exposición al polvo puede causar diversas afectaciones de salud, como alergias, efectos sobre el sistema inmunológico, sobre la piel, ojos y mucosas, dificultad para respirar, rinitis, amigdalitis, faringitis, laringitis, bronquitis, neumonía, asma, afectaciones cardíacas, diarrea y demás, ocasionando absentismo en la escuela y el trabajo, e incremento del gasto en salud y hospitalizaciones” |
| 13 | ¿Es necesario realizar un plan de acción enfocado en mejorar la situación del NER El Tololar? | De los 50 Estudiantes 50 respondieron que si es necesario realizar un plan acción para mejorar la situación. | De los 8 Docentes ocho respondieron que si es necesario realizar un plan acción para mejorar la situación. | De los 10 Pobladores 10 respondieron que si es necesario realizar un plan acción para mejorar la situación. | Las fuentes consultadas, indican que es necesario realizar un plan acción enfocado en mejorar la situación del Tololar. lo que se corresponde con lo planteado (Landeros Sanchez Cesareo, 2011) La destrucción de los suelos y la deforestación, son |

| N° | Pregunta | Respuesta de estudiantes. | Respuesta de docentes. | Respuesta de los pobladores | Valoración de grupos de investigadores |
|----|--|---|--|--|--|
| | | | | | problemas muy importantes a los que hay que hacer frente para poder seguir disfrutando de las ventajas que la revolución verde nos ha traído. |
| 14 | ¿Qué podría hacer para mejorar la situación? | De los 50 Estudiantes 41 respondieron que reforestarían, nueve realizar otros tipos de siembras para mejorar la situación. | De los 8 Docentes ocho respondieron que reforestarían, cero realizar otros tipos de siembras para mejorar la situación. | De los 10 Pobladores seis respondieron que reforestarían, cuatro realizar otros tipos de siembras para mejorar la situación. | Con la información brindada por estas fuentes, se puede validar en que todos coinciden, con la reforestación como una de la acciones para la mejora de la problemática actual del centro educativo y sus alrededores. |
| 15 | Si se reforestara en que crees que beneficiaría. | De los 50 estudiantes 20 respondieron que mejoraría el entorno de la escuela, 20 menos erosión, 9 menos enfermedades y 1 reducción de altas temperaturas. | De los 8 Docentes cuatro respondieron que mejoraría el entorno de la escuela, dos menos erosión, uno menos enfermedades y uno reducción de altas temperaturas. | De los 10 Pobladores cinco respondieron menos enfermedades, tres mejoraría el entorno, dos menos erosión y cero reducción de altas temperaturas. | Según los resultados obtenidos por estas fuentes, expresan que si se reforestara habría un gran cambio en el entorno del centro educativo y la zona aledaña al colegio, reduciendo las enfermedades y menos interrupciones educativas así mismo mejorando el ambiente del colegio. |

Anexos 6. Figuras que describen gráficamente las afectaciones al núcleo educativo rural El Tololar



Figura 15



Figura 16



Figura 17



Figura 18



Figura 19



Figura 20



Figura 21

Anexo 7. Figuras con un ambiente óptimo para el NER El Tololar



Figura 22



Figura 23



Figura 24



Figura 25

Anexos 8. Figuras de la realización de encuestas



Figura 26



Figura 27



Figura 28



Figura 29



Figura 30



Figura 31