



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER
MUNICIPIO DE SARDINATA
I.E.R SAN ROQUE
RESOLUCIÓN N°. 004978 DE 25 DE NOVIEMBRE DE 2.009
CODIGO DANE 254720000905



PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR (PRAE)

“USO ADECUADO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LA
I.E.R SAN ROQUE”

Sardinata, 2024



TABLA DE CONTENIDO

1. PRESENTACION
2. JUSTIFICACION
3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION
 - 3.1 OBJETIVOS GENERALES
 - 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
 - 4.1 TÍTULO DEL PROBLEMA
 - 4.2 DESCRIPCIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
5. MARCO DE REFERENCIA
 - 5.1 MARCO LEGAL
 - 5.2 MARCO CONTEXTUAL
 - 5.3 MARCO CONCEPTUAL
6. DISEÑO METODOLOGICO
 - 6.1 METODOLOGÍA
 - 6.1.1 CONEXION ENTRE EDUCACION, PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL, PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR Y GESTION DE RIESGO ESCOLAR.
 - 6.1.2 PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR (PRAE) Y GESTION DE RIESGO
 - 6.1.3 TRANSVERSALIDAD DEL PRAE Y GESTIÓN DE RIESGO ESCOLAR
EN LAS AREAS DEL CONOCIMIENTO
 - 6.2 PLAN DE ACCION DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS
7. RECOLECCION DE INFORMACION
 - 7.1 INFORMACION Y ANALISIS GENERAL DE LAS ENCUESTAS
APLICADAS A LA COMUNIDAD EDUCATIVA C.E.R. SAN MIGUEL
 - 7.2 INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO Y EVALUACION DE LOS PROYECTOS PRAE Y GESTION DE RIESGO ESCOLAR
 - 7.3 RESULTADOS GENERALES DE NECESIDADES AMBIENTALES.
8. RECURSOS DEL PROYECTO
BIBLIOGRAFIA
ANEXOS



PRESENTACION

La tierra es un gran almacén que proporciona recursos naturales de todo tipo: agua, minerales, oxígeno y alimentos. Todo cuanto es preciso para vivir. Sin embargo existe la posibilidad de que este potencial se agote, si no hacemos nada por evitarlo.

La preocupación por el medio ambiente ha ido aumentando, hasta el punto de crear asociaciones dedicadas a su estudio y protección.

Observando la realidad ambiental que afrontan las comunidades de la IER San Miguel ubicado en el municipio de Pamplona, en cuanto al manejo inadecuado de los recursos naturales se determina desarrollar conciencia ecológica mediante la realización de acciones prácticas, promovidas con una metodología de acción-participación diseñada y aplicada en un proyecto ambiental que involucra a todos los miembros de la comunidad, buscando con ello la conservación, fertilidad del suelo y buenas prácticas culturales que ayuden a mantener el equilibrio en la naturaleza.



JUSTIFICACION

El uso inadecuado que el hombre realiza sobre los recursos naturales cada día se hace más notable y se refleja en la problemática ambiental que actualmente vivimos.

Por lo tanto quisimos contribuir con la labor de conservación, cuidado y protección del medio ambiente construyendo conciencia ecológica mediante acciones prácticas, promovidas con una metodología de acción-participación diseñada y aplicada en un proyecto ambiental que involucra a todos los miembros de la comunidad, en el proceso de fortalecimiento de prácticas culturales que ayudan a mantener el equilibrio en la naturaleza.

Nuestra labor como agentes educativos es fortalecer este proceso mediante la interdisciplinariedad del PRAE en la labor educativa, tomando a nuestros estudiantes y padres de familia como agentes de cambio en este proceso el cual conllevará a la proyección comunitaria a nivel local, municipal y regional. De igual manera a través del Proyecto Ambiental escolar -PRAE- como instrumento de planeación, de pedagogía y de didáctica para dinamizar la educación ambiental, se contribuye a reconocer los fenómenos naturales y los inducidos por el ser humano y las implicaciones de unos y otros en la generación del riesgo, facilitando la comunicación con otras instituciones y sectores que tienen incidencia en lo ambiental, en lo educativo-ambiental y permite interactuar y llegar a acuerdos con diferentes factores dentro y fuera de la escuela. La educación ambiental como proceso de apropiación y de comprensión integral de la realidad, se fundamenta en la reflexión y en el análisis crítico de las condiciones ambientales y de riesgo, actuales y futuras, desde el nivel local hasta el nacional y global.

El PRAE aborda la problemática ambiental en el quehacer de la escuela, teniendo en cuenta la dinámica natural y socio cultural del contexto. Cabe destacar que lo ambiental incorpora los aspectos socioeconómicos y ecológicos que inciden en esas interrelaciones entre el ser humano y la naturaleza, cuyo desequilibrio se hace evidente en condiciones de riesgo, situaciones de emergencia y desastre. Estas interrelaciones están mediadas por la forma como se interpreta la realidad y van transformándose a lo largo de la historia. Entonces, es necesario abordar además la cultura del riesgo desde el marco de la interdisciplinariedad del PRAE, lo cual implica reflexionar críticamente sobre él con el fin de prevenirlo, reducirlo, controlarlo o atender una emergencia. De esta manera se propende por el mejoramiento y protección de la vida, el acceso a un hábitat escolar digno, seguro y la transformación de las problemáticas ambientales de la escuela.



En este sentido el presente proyecto reviste de una importancia fundamental puesto que pretende promover una cultura de respeto hacia nuestro Medio Ambiente, a través de diversas estrategias que le permitan a nuestras comunidades conocer, analizar y sobretodo concientizarse de la prioridad de mantener un equilibrio entre el entorno y quienes hacemos parte de él.

Es por ello que como Comunidad Educativa nos proyectamos hacia el mantenimiento y la conservación de las riquezas con las que contamos; y planteamos una serie de propuestas que de alguna manera pueden contribuir a la solución de la problemática ambiental que en la actualidad afecta a nuestra región. Siendo conscientes de que el proceso educativo involucra toda situación de riesgo que afecta a una población.

Le corresponde a la IER San Miguel asumir con responsabilidad la formación de estudiantes sensibles, comprometidos y conscientes del manejo de buenas prácticas culturales que deben expresar frente al contexto ambiental en que se encuentran, pues de ello depende la subsistencia de la especie humana en nuestro planeta.

De esta manera queremos destacar la importancia que representará la lombricultura como alternativa natural para restaurar la vida y la fertilidad de los suelos deteriorados por el excesivo empleo de agroquímicos y favorecer además los servicios sistémicos asociados y las producciones agroecológicas.



3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar en la comunidad educativa de la I.E.R SAN ROQUE, conciencia ecológica mediante acciones prácticas que contribuyan al cuidado y protección del medio ambiente.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Diagnosticar las condiciones ambientales de los contextos de cada Sede.
- Plantear alternativas que permitan superar los daños ecológicos que padecen las diferentes zonas que conforman la I.E.R San Roque.
- Concientizar al estudiante, padres de familia y demás miembros de la comunidad en el empleo de residuos orgánicos para evitar la contaminación.
- Sensibilizar a la comunidad en el empleo de abonos orgánicos para el fortalecimiento del suelo.
- Reconocer la Educación Ambiental como una herramienta básica que contribuye al proceso de enseñanza aprendizaje.
- Emplear la lombricultura como una alternativa natural para restaurar la vida y la fertilidad de los suelos y favorecer los servicios sistémicos asociados.



4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

4.1 TITULO DEL PROBLEMA:

“PRACTICAS CULTURALES INADECUADAS, DE LOS RECURSOS NATURALES EN LA COMUNIDAD DE LA I.E.R SAN ROQUE.”

4.2 DESCRIPCION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El diagnóstico ambiental aplicado en las comunidades de la Institución Educativa Rural San Roque del municipio de Sardinata, ubicado en el corregimiento San Roque destacar algunas problemáticas ambientales como la desprotección a las nacientes, la falta de protección al fumar, la deforestación, el uso intensivo de plaguicidas y otros agroquímicos que conllevan a la contaminación de los suelos agrícolas de la región, estableciendo que la problemática ambiental que afecta al contexto de la IER San Miguel se relaciona directamente con el manejo inadecuado de los recursos naturales agua y suelo.

En este sentido el proyecto PRAE pretende promover y desarrollar conciencia ecológica a través de la implementación de buenas prácticas culturales en la comunidad educativa, que favorezcan el fortalecimiento y protección del suelo y a la conservación y el cuidado del Medio Ambiente, a través de una metodología de acción-participación generando un equilibrio entre el entorno natural y quienes hacemos parte de él. Además, a través de la dinámica del Proyecto Ambiental Escolar -PRAE- ("DESARROLLO DE CONCIENCIA ECOLOGICA"), como instrumento de planeación, de pedagogía y de didáctica se contribuye a reconocer los fenómenos naturales y los inducidos por el ser humano y las implicaciones de unos y otros en la generación del riesgo escolar, permitiendo realizar un proceso de apropiación y de comprensión integral de la realidad del contexto, fundamentada en la reflexión y en el análisis crítico de las condiciones ambientales y de riesgo, permitiendo que las metodologías activas contribuyan a la mitigación del mismo, al mejoramiento y protección de la vida, el acceso a un hábitat escolar digno y seguro y la atención pedagógica para la disminución de las problemáticas ambientales que nos afectan. De este modo la comunidad educativa de la IER San Miguel destacará la importancia que tiene el empleo de la lombricultura, para la restauración de la vida del suelo y los servicios ecosistémicos asociados, beneficiando directamente la relación entre el suelo, plantas, animales, seres humanos y medio ambiente dentro de los sistemas agrícolas de nuestra región.



5. MARCO REFERENCIAL

5.1 MARCO LEGAL

Según el Decreto 1743 de Agosto 03 de 1994, reglamentario de la Ley 115 de 1994 y complementario de la Ley 99 de 1993 "Todos los establecimientos de educación formal del país, tanto oficiales como privados, en sus distintos niveles de preescolar, básica y media, incluirán dentro de sus proyectos educativos Institucionales, proyectos ambientales escolares, en el marco de diagnóstico ambientales locales, regionales y nacionales, con miras de ayudar a la resolución de problemas ambientales específicos". Esta Ley obedece a que Colombia, al igual que otros países, no se escapa de los resultados nefastos que conllevan la inadecuada interacción del hombre con la naturaleza. Actualmente el país afronta problemas ambientales como erosión de los suelos, pobreza, desempleo, contaminación del suelo, contaminación del aire y contaminación del agua, violencia, drogadicción, contaminación por ruido, destrucción del paisaje deforestación y consumismo entre otros.

Acorde con el diagnóstico realizado por la comunidad educativa San Miguel, la problemática ambiental de la Institución está enmarcada por problemas de carácter físico, naturales, sociales; dando paso a problemas como el deterioro del medio y contaminación, presentando graves problemas para toda la comunidad. Para dar respuesta a la problemática detectada, la comunidad emprende un proyecto ambiental escolar denominado " Desarrollo de conciencia ecológica mediante acciones prácticas", como es el caso de evitar la contaminación por residuos orgánicos y fortalecimiento del suelo con los resultados que ofrece la lombricultura, el cual involucra a todos sus miembros; estudiantes, profesores y padres de familia; el proyecto consta de una serie de actividades que se desarrollan a corto, mediano y largo plazo con miras de buscar alternativas de solución viables.



5.2 MARCO CONTEXTUAL

5.3 MARCO CONCEPTUAL

Agua: Sustancia formada por un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno. También, es el medio esencial para el desarrollo de los procesos químicos que se producen en el interior de los seres vivos (metabolismo), en el hombre, los animales y vegetales.

Importancia del agua: La mitología alude con frecuencia la importancia del agua como factor esencial en el desarrollo de la vida terrestre y proceso de evolución de la humanidad. Este elemento es el responsable principal de la vida de todos los seres vivos y que afecta directamente al medio ambiente, a la historia, a la economía, la tecnología y además, el principal protagonista en la formación del actual perfil terrestre.

Consumo irracional del agua: El agua es un bien mal repartido. Esta frase muy repetida resume los graves problemas que ocasionan a la humanidad el agua, su exceso o carencia. La organización mundial de la salud calcula que el 80% de las enfermedades que afectan a la población están relacionadas con la potabilización del agua (gastroenteritis, esquitomasis, oncocercosis) o del exceso que provoca severas inundaciones (perdida de cultivo, ganado y hábitat). Los cambios de temperatura y la deforestación agravan el problema del efecto invernadero y favorecen el aumento de temperatura global.

Conservación de la Tierra: Las alteraciones en la superficie del planeta a manos del hombre se han intensificado tan rápidamente en ritmo y extensión que científicos y organizaciones se han lanzado a una denotada lucha por limitar las proporciones del impacto humano sobre el sistema terrestre. "Cada vez se ha incrementado el número de países con la legislación que regula la ejecución de estudios de impacto ambiental; es decir, se obliga a investigar los efectos que la ejecución de determinados proyectos y actividades pueden tener sobre el medio ambiente. Sin embargo, se debe reconocer que el hombre, como parte integrante de la tierra no ha sido ningún ajeno a su evolución y que su indiferencia forma también parte del orden natural".

Agricultura orgánica o ecológica: Sistema de producción que evita en forma amplia el uso de fertilizantes y plaguicidas sintéticos.

Se utiliza lo mejor posible la rotación de cultivos adicionados de subproductos agrícolas, abonos verdes, desechos orgánicos, estiércol, minerales triturados sin transformar y el control biológico de plagas. Con todo esto para mantener la productividad de los cultivos y del suelo, suministrando los nutrientes necesarios para las plantas y consiguiendo el control de los parásitos, de las malas hierbas y de las enfermedades, sin dañar el entorno ni los consumidores de estos productos.



Conservación de las Especies: La dirección del programa ambiental de la ONU pide que el mundo se concientice del hecho de que muchas plantas, animales superiores, insectos y otras especies se están extinguiendo de un modo tan acelerado y alarmante que el mundo cambia día a día. Para no disminuir la biodiversidad, algunos gobiernos han publicado normas y leyes sobre protección de especies en vías de extinción. A ello se comprometieron los países firmantes de Convenio Internacional para la protección de fauna y flora (CITES) en 1.975, cuyo fin era proteger por lo menos a 119 especies.

Contaminación Ambiental: La contaminación ambiental o polución se denomina como la presencia en el aire de materias extrañas o dañinas, o un aumento perjudicial de las que normalmente están presentes, originada por las actividades industriales y por las necesidades derivadas del desarrollo de la vida moderna : centrales térmicas, refinerías, generadores de calor doméstico, mediante combustibles fósiles y transporte, estos elementos extraños se transmiten en forma de gases o partículas sólidas destruyendo la capa de ozono y el calentamiento de la tierra, afectando directamente al ecosistema y la salud.

Conservación Ambiental: Es la ordenación cuidadosa y utilización sensata de los recursos naturales renovables y no renovables, estos son los esfuerzos para evitar una degradación excesiva de los ecosistemas.

Contexto: Conjunto de circunstancias en que se sitúa un hecho.

Cuenca hidrográfica: Según el Decreto 2857 de 1,981 del ministerio de Agricultura en el artículo 312, define la cuenca hidrografía como un área físico geográfica debidamente limitada en donde las aguas superficiales y subterráneas vierten a una red natural mediante una o varias cuencas el caudal continuo. Además, se puede definir como un sistema abierto, compuestos por subsistemas biofísicos económico y social, con el objeto de producir un bienestar a la sociedad.

Deforestación: Desde tiempos remotos el hombre ha ido deforestando superficies boscosas, con objeto de obtener materia primas como la madera o ganar tierras para la práctica de la agricultura y del pastoreo, pero, los últimos tiempos el ritmo de la deforestación ha crecido de modo alarmante, sobre todo en las regiones de bosques tropical húmedo hasta poner en peligro la biosfera.

Consecuencias de la Deforestación: las consecuencias más inmediatas y claras son: La erosión del suelo, pérdida de especies vegetales y animales que acompañan el ecosistema y que al desaparecer éste, sucumbe. Las inundaciones, el impacto climático global por el incremento del efecto invernadero en el planeta, la desaparición de especies nativas y la disminución de la masa forestal es grave a la cantidad de dióxido de carbono que absorben de la atmósfera y del oxígeno que desprende ocasionando aumento de temperatura global de la biosfera.



Desarrollo Sostenible: Que conduzca al crecimiento económico, elevar la calidad de vida y el bienestar social, sin agotar los recursos naturales renovables, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlos para satisfacer sus propias necesidades.

Ecología: Ciencia que estudia las relaciones entre los organismos y el medio.

Ecosistemas: Unidad geográfica que incluye organismos interdependientes conjuntamente con el medio que habitan y con el que interactúan.

Educación Ambiental: Es el proceso de reconocer valores y aclarar conceptos para crear habilidad y actitudes necesarias que sirvan para comprender y apreciar la relación mutua entre el hombre, su cultura y el medio biofísico circundante y que a partir de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad el respeto por el ambiente.

Entorno Ambiental: Conjunto de condiciones existentes en el funcionamiento de un sistema (finca, vereda, municipios o ciudades).

Erosión: Destrucción lenta del suelo producida por algún agente físicos.

Escuela y la Educación Ambiental: Escuela Abierta, cuya actividad cotidiana tenga claros referentes en su contexto social, natural, económico, político etc. Además, que participe conscientemente en el diálogo permanente con la comunidad y entidades para la solución de problemas ambientales que se presenten en el medio.

Bien Ambiental: Producto de la naturaleza directamente aprovechado por el ser humano. El agua es un ejemplo de un bien ambiental, también el suelo, la madera, los frutos, la fauna, el petróleo, entre otros.

Biodiversidad: Variedad de especies animales y vegetales en su medio ambiente.

Plantas Medicinales: Son muy importantes para mantener con buena salud al hombre y combatir las enfermedades; nos brindan sustancias orgánicas y diversas formas de curar enfermedades en forma natural.

La curación con plantas fue el primer factor que aplicaron los hombres. Antiguamente fue utilizada también por los médicos, quienes aceptaron la estrecha relación que había entre el hombre y la planta.

Las plantas medicinales conforman en conjunto una gran farmacia natural, que se renueva anualmente.

Para la utilización de las plantas medicinales se debe tener algunos cuidados, porque a veces pueden ser perjudiciales sin se usan sin control, produciendo intoxicaciones y problemas fisiológicos.



Estas son algunas de las plantas medicinales que hacen parte de la huerta escolar: té, hierbabuena, toronjil, mejorana, ruda, caléndula, paico, hinojo, zabila, ajeno, borraja, llantén, tomillo.

Proceso Ambiental: Proceso que le permite a los individuos y los colectivos comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir de reflexiones críticas de la realidad biofísica, social, política, económica y cultural; para que a partir de la realidad concreta se generen en la comunidad actitudes de valoración de respeto por si mismo y por el ambiente.

Protección del Entorno Ambiental: Es el conjunto de acciones encaminadas al uso, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y del ambiente en general.

Reciclar: Agrupar aquellos elementos u objetos que están fabricados de los mismos materiales y que después se transforman en nuevos productos útiles al hombre.

Relación Sociedad- Cultura –naturaleza: El Sistema Ambiental se entiende como un tejido de relaciones en el que la cultura, en su proceso de construcción permanente muestra elementos que actúan como mecanismos de adaptación para la interacción sociedad y naturaleza. Es importante conocer el manejo del entorno si pretendemos obtener un desarrollo sostenible que perdure en el espacio y tiempo.

Relación Ciencia-tecnología-sociedad: Esto implica que para el análisis de un problema ambiental es necesario indagar sobre el contexto social detectando la calidad de interacción entre la sociedad- naturaleza, empleando la ciencia y la tecnología para emitir resultados precisos y acordes a la realidad. Esta tecnología nos permita la reflexión crítica permanente sobre la problemática ambiental que nos muestre el pasado, nos ayude a comprender el presente y nos deje visualizar el futuro.

Servicio Ambiental: Es una función útil para la sociedad y la vida en general, que son generados por los ecosistemas y agro ecosistemas como por ejemplo: La fijación de CO₂, la retención de agua, la protección del suelo, entre otros.

Sistema Ambiental: Tejido de relaciones en el que la cultura, en su proceso de construcción permanente, presenta elementos que actúan como mecanismos de adaptación para la interacción sociedad-naturaleza.

En consecuencia la problemática ambiental debe mirarse y reflexionarse desde la realidad y/o nacional de acuerdo a nivel de complejidad y teniendo presente la cultura de la comunidad.

Situación Ambiental: Es el estado o condición en el que se encuentra el medio ambiente de un lugar y en donde se presentan diversos fenómenos creados o no por el hombre que repercuten en la vida de los seres.



Suelo: Es la capa superior de la tierra donde se desarrollan las raíces de las plantas. Esta capa es un gran depósito de agua y alimentos para las plantas. Los suelos se han formado a partir de la roca, en la cual han crecido líquenes que acumulan humedad. El viento transporta esporas de musgos y ayudan para que las condiciones sean más favorables para otras plantas.

El suelo se hace cada vez más grueso, por la acumulación de materia orgánica y la llegada de diferentes animales que cuando mueren contribuyen a la riqueza del suelo, lo que a su vez propicia mejores condiciones para la vida de otros animales y plantas.

Capas del Suelo: Los suelos se dividen en tres capas distintas: **La capa superficial**, fértil y rica en humus (materia orgánica descompuesta), por lo cual es de color oscuro. **El subsuelo**, compuesto de partículas rocosas, suele tener un color más claro debido a que no contiene humus. **La roca madre**, que está formada por grandes rocas macizas y es la base de todos los suelos.

Características Físicas de los Suelos: Contienen materia orgánica y compuestos minerales. Los suelos más livianos son los arenosos. Contienen elementos como el nitrógeno, fósforo, potasio, etc. El manejo de los suelos es importante porque se puede lograr magníficas cosechas cuando está bien preparado.

Clases de Suelos: **Los suelos arenosos** son granulosos y ásperos no se encharcan, son fáciles de cultivar, pero son muy pobres en alimentos para las plantas. **Los Suelos Arcillosos** conocidos como tierra gredosa o suelos pesados, se encharcan fácilmente y son ricos en alimentos para las plantas. Con la humedad se tornan pegajosos y cuando están secos forman una masa. **Los Suelos de textura franca o suelos medianos**, son los mejores porque son fáciles de cultivar. **Los Suelos pedregosos** son los que tienen muchas piedras ya sean grandes o pequeñas y son difíciles para cultivar.

Fertilidad de los Suelos: Un suelo fértil es el que tiene gran cantidad de nutrientes para las plantas. Estos nutrientes son: El nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio y otros nutrientes que las plantas necesitan en menor cantidad son: Boro, zinc, hierro, manganeso, cobre, molibdeno, cobalto

Participación Comunitaria: Es la forma como una comunidad se organiza y realiza una serie de actividades que buscan solucionar necesidades que los afectan dentro de su entorno.

Problema Ambiental: Es el conjunto de desastres y perturbaciones ecológicas que se han ido deteriorando por la influencia del hombre en la naturaleza.

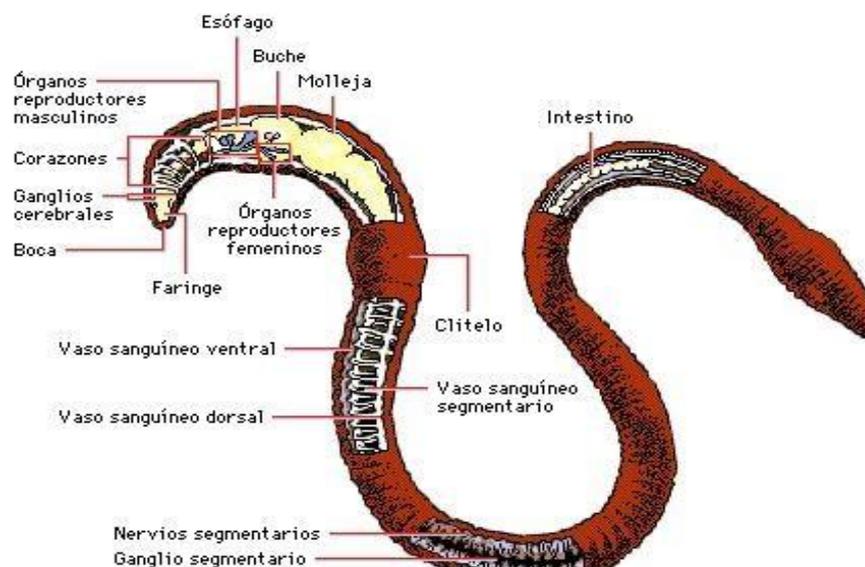
CONCEPTO DE LOMBRICULTURA.

La lombricultura es una biotecnología que utiliza, a una especie domesticada de lombriz, como una herramienta de trabajo, recicla todo tipo de materia orgánica obteniendo como fruto de este trabajo humus, carne y harina de lombriz.

Se trata de una interesante actividad zotécnica, que permite perfeccionar todos los sistemas de producción agrícola

La lombricultura es un negocio en expansión, y en un futuro será el medio más rápido y eficiente para la recuperación de suelos de las zonas rurales.

LA LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA.



Se la conoce como Lombriz Roja Californiana porque es en ese estado de E.E.U.U. donde se descubrieron sus propiedades para el ecosistema y donde se instalaron los primeros criaderos.

Clasificación zoológica.

-Reino:	<i>Animal</i>
-Tipo:	<i>Anélido</i>
-Clase:	<i>Oligoqueto</i>
-Orden:	<i>Opisthoro</i>
-Familia:	<i>Lombricidae</i>
-Género:	<i>Eisenia</i>
-Especie:	<i>E. foetida</i>



Eisenia foetida es la lombriz más conocida y empleada en más del 80% de los criaderos del mundo.

Características externas.

Posee el cuerpo alargado, segmentado y con simetría bilateral. Existe una porción más gruesa en el tercio anterior de 5 mm. de longitud llamada clitelium cuya función está relacionada con la reproducción. Al nacer las lombrices son blancas, transcurridos 5 o 6 días se ponen rosadas y a los 120 días ya se parecen a las adultas siendo de color rojizo y estando en condiciones de aparearse.

Características internas.

-**Cutícula.** Es una lámina muy delgada de color marrón brillante, quitinosa, fina y transparente. -**Epidermis.** Situada debajo de la cutícula, es un epitelio simple con células glandulares que producen una secreción mucosa. Es la responsable de la formación de la cutícula y del mantenimiento de la humedad y flexibilidad de la misma. -**Capas musculares.** Son dos, una circular externa y otra longitudinal interna.

-**Peritoneo.** Es una capa más interna y limita exteriormente con el celoma de la lombriz.

-**Celoma.** Es una cavidad que contiene líquido celómico y se extiende a lo largo del animal, dividida por los septos, actuando como esqueleto hidrostático.

-**Aparato circulatorio.** Formado por vasos sanguíneos. Las lombrices tienen dos vasos sanguíneos, uno dorsal y otro ventral. Posee también otros vasos y capilares que llevan la sangre a todo el cuerpo. La sangre circula por un sistema cerrado constituido por cinco pares de corazones.

-**Aparato respiratorio.** Es primitivo, el intercambio de oxígeno se produce a través de la pared del cuerpo.

-**Sistema digestivo.** En la parte superior de la apertura bucal se sitúa el prostomio con forma de labio. Las células del paladar son las encargadas de seleccionar el alimento que pasa posteriormente al esófago donde se localizan las glándulas calcíferas. Estas glándulas segregan iones de calcio, contribuyendo a la regulación del equilibrio ácido básico, tendiendo a neutralizar los valores de pH. Posteriormente tenemos el buche, en el cual el alimento queda retenido para dirigirse al intestino. -**Aparato excretor.** Formado por nefridios, dos para cada anillo. Las células internas son ciliadas y sus movimientos permiten retirar los desechos del celoma.

-**Sistema nervioso.** Es ganglionar. Posee un par de ganglios supRAEofágicos, de los que parte una cadena ganglionar.

La lombriz californiana se alimenta de animales, vegetales y minerales. Antes de comer tejidos vegetales los humedece con un líquido parecido a la secreción del páncreas humano, lo cual constituye una predigestión.

Hábitat.

Habita en los primeros 50 cm. del suelo, por tanto es muy susceptible a cambios climáticos.

Es fotofóbica, los rayos ultravioletas pueden perjudicarla gravemente, además de la excesiva humedad, la acidez del medio y la incorrecta alimentación.



Cuando la lombriz cava túneles en el suelo blando y húmedo, succiona o chupa la tierra con la faringe evaginada o bulbo musculoso. Digiere de ella las partículas vegetales o animales en descomposición y vuelve a la superficie a expulsar por el ano la tierra.

Ciclo de vida.

Son hermafroditas, no se autofecundan, por tanto es necesaria la cópula, la cual ocurre cada 7 o 10 días. Luego cada individuo coloca una cápsula (huevo en forma de pera de color amarillento) de unos 2 mm. De la cual emergen de 2 a 21 lombrices después de un periodo de incubación de 14 a 21 días, dependiendo de la alimentación y de los cuidados.

El HUMUS es un producto con altas posibilidades de comercialización en el mundo entero, pero su CALIDAD es un factor importante para obtener los mejores precios del mercado; los que pueden fluctuar desde 350 hasta 750 dólares la tonelada, dependiendo del mercado y de la relación oferta-demanda del mismo

Reproducción de la Lombriz:

Copulación cada: 7 días a partir de los 90 días de nacidas.

Cada Lombriz: 1 cápsula.

Cada cápsula: 1 a 21 Lombrices.

Apertura cápsula: entre 14-21 días

La lombriz es hermafrodita insuficiente (tiene ambos sexos y necesita aparearse para reproducirse).

Huevos de lombriz o Cigotos

Cada individuo posee espermatozoides y óvulos. Su sistema reproductor consta de órganos masculinos y femeninos dispuestos en la región ventral entre los segmentos 9 y 14.

Su apareamiento se realiza a cualquier hora en buenas condiciones y puede durar hasta 4 horas. Después las dos se separan ya fecundadas.

Las lombrices desempeñan un importante papel en la ecología del suelo. Al ser removido y aireado, por la acción de las lombrices, el suelo se vuelve más fértil. Las lombrices son también fuente de alimento para muchos animales.

El sistema nervioso central consiste en un par de ganglios suprafaríngeos, generalmente llamados cerebro, y un cordón ventral que pasa debajo del canal alimentario con ganglios en cada segmento. Las lombrices carecen de órganos sensoriales aparte de los del tacto. El aparato digestivo está formado por una faringe musculosa, un delgado esófago, un buche o receptáculo de comida de paredes delgadas, una molleja muscular empleada para moler la tierra ingerida y un intestino largo y recto.



Razones de su elección.

-En muchos países del mundo se ha experimentado con ella, en diferentes condiciones de clima y altitud, viviendo en cautiverio sin fugarse de su lecho.
-Es muy prolífera, madurando sexualmente entre el segundo y tercer mes de vida. Y su longevidad está próxima a los 16 años. -Su capacidad reproductiva es muy elevada, la población puede duplicarse cada 45-60 días.
1.000.000 de lombrices al cabo de un año se convierten en 12.000.000 y en dos años en 144.000.000. Durante este periodo habrán transformado 240.000 toneladas de residuos orgánicos en 150.000 toneladas de humus. -
Se alimenta con mucha voracidad, consumiendo todo tipo de desechos agropecuarios (estiércoles, residuos agrícolas, etc.) y desechos orgánicos de la industria. -Produce enormes cantidades de humus y de carne de lombriz por hectárea como ninguna otra actividad zootécnica lo logra.
-Se pueden obtener otros productos base para la industria farmacéutica. A partir del líquido celomático, se han producido antibióticos para uso humano.
-Características como el no sangrar al producirse un corte de su cuerpo y ser totalmente inmune al medio contaminado en el cual vive, como la elevada capacidad de regeneración de sus tejidos, son motivos de investigación para la aplicación en el ser humano.

Condiciones ambientales para su desarrollo.

Humedad.

Si la humedad no es adecuada puede dar lugar a la muerte de la lombriz. Las lombrices toman el alimento chupándolo, por tanto la falta de humedad les imposibilita dicha operación.

El exceso de humedad origina empapamiento y una oxigenación deficiente. La humedad es un factor de mucha importancia que influye en la reproducción. Debe estar entre el 70 y 80%. Una humedad superior al 85 % hace que las lombrices entren en un período de latencia y se afecta la producción de vermicompost y la reproducción. Debajo de 70 % de humedad es una condición desfavorable. Niveles de humedad inferiores al 55 % son mortales para las lombrices.

La prueba para medir el porcentaje de humedad en el sustrato se conoce como prueba de puño, la cual consiste en agarrar una cantidad del sustrato con el puño de una mano, posteriormente se le aplica fuerza, lo normal de un brazo, y si salen de 8 a 10 gotas es que la humedad está en un 80 % aproximadamente. En cualquier caso es mejor utilizar un medidor de humedad.

Temperatura.

El rango óptimo de temperaturas para el crecimiento de las lombrices oscila entre 12-25° C; y para la formación de cocones entre 12 y 15° C. Durante el verano si la temperatura es muy elevada, se recurrirá a riegos más frecuentes, manteniendo los lechos libres de malas hierbas, procurando que las lombrices no emigren buscando ambientes más frescos.

Cuando la temperatura desciende por debajo de 15° C las lombrices entran en un período de latencia, disminuyendo su actividad. Van dejando de



reproducirse, crecer y producir vermicompost; los cocones (huevos) no eclosionan y pasan más tiempo encerrados los embriones, hasta que se presentan condiciones favorables.

pH.

El pH mide lo alcalino o ácido del sustrato. La lombriz acepta sustratos con pH de 5 a 8.4, que podemos controlar mediante un pH-metro o un simple papel indicador. Fuera de esta escala, la lombriz entra en una etapa de latencia. Con pH ácido en el sustrato (<7) puede desarrollarse una plaga conocida en el mundo de la lombricultura como planaria.

La preparación del sustrato debe hacerse mediante fermentación aerobia. Esta fermentación es el resultado de la actividad de una serie de microorganismos de diferentes grupos. El tiempo que dure la fermentación depende del pH, humedad, temperatura y tipo de sustrato.

El objetivo es que el alimento se estabilice en un pH de 7.5 a 8, humedad 80 % y temperatura 18 a 25 grados centígrados.

Riego.

Los sistemas de riego empleados son el manual y por aspersión. El manual consta de una manguera de goma de características variables según la función de los lechos. Por su sencillez es muy difundido pero requiere un trabajador implicado exclusivamente en esta labor. El riego por aspersión requiere mayor inversión, habiendo diversas modalidades según su disposición en los lechos. Si el contenido de sales y de sodio en el agua de riego son muy elevados darán lugar a una disminución en el valor nutritivo del vermicompost. Los encharcamientos deben evitarse, ya que un exceso de agua desplaza el aire del material y provoca fermentación anaeróbica.

Aireación.

Es fundamental para la correcta respiración y desarrollo de las lombrices. Si la aireación no es la adecuada el consumo de alimento se reduce; además del apareamiento y reproducción debido a la compactación.

ALIMENTACIÓN.

El alimento que se les proporcionará será materia orgánica parcial o totalmente descompuesta. Si no es así las elevadas temperaturas generadas durante el proceso de fermentación (hasta 75° C), matarán a las lombrices.

Tipos de alimentos.

Los alimentos orgánicos útiles en la alimentación de lombrices son muy variados, destacando entre otros: -Restos de serrerías e industrias relacionadas con la madera. -Desperdicios de mataderos. -Residuos vegetales procedentes de explotaciones agrícolas. -Estiércol de especies domésticas. -Frutas y tubérculos no aptos para el consumo humano o vegetal. -Fangos de depuradoras.

-Basuras.

Suministro de alimentos.

En condiciones térmicas óptimas se añadirán entre 20 y 30 Kg de alimento por lecho, en una capa de 5-10 cm. cada 10-15 días, cuyo principal objetivo



es mejorar la aireación y en el supuesto de que alguna porción del alimento no estuviera totalmente fermentada.

CRIA DOMÉSTICA.

Haga eras o camas de dos metros de largo por un metro de ancho por 20 centímetros de alto. Para su construcción se puede utilizar esterilla, guadua, madera, ladrillo o postes de cemento.

Se recomienda piso de cemento, cartón plastificado, hojas de zinc, malla plástica o cualquier otro material que permita aislar el cultivo del suelo, para evitar posibles ataques de enemigos de la lombriz, tales como hormigas, sanguijuelas, ciempiés, gorgojos, etc., y facilitar la recogida del humus. El piso de la era debe tener un ligero declive con el fin de evitar el encharcamiento lo cual es perjudicial para la lombriz.

En lo posible, antes de sembrar las lombrices, se debe colocar una capa de humus o tierra negra de cinco centímetros de espesor, que permita en determinado momento servir de refugio a las lombrices.

Deposite en la era o cama dos kilogramos de lombricompuesto (lombrices en diferentes estados con sustrato) por metro cuadrado.

Entre los muchos materiales que se pueden utilizar para la alimentación de la lombriz (estiércol de diferentes especies animales, pulpa de café, viruta, tusa de maíz, vástago de plátano, papel periódico o cartón picado, residuos de cosecha, basuras urbanas, desechos industriales, etc.) se encuentra la bovinaza o boñiga, material de excelente calidad y fácil consecución para la alimentación de la lombriz. Se debe tener la precaución de no utilizar bovinaza fresca o verde, ya que las temperaturas elevadas (mayores de 25° C) y gases que se desprenden durante la descomposición de la boñiga provocan la muerte de la lombriz. Para evitar lo anterior, se recolecta y se deja en montones por espacio de quince días antes de su uso.

Cuando la bovinaza no esté madura (pH 6.5 a 7.5), o sea, muy ácida, se debe corregir añadiendo 300 gramos de carbonato de calcio por metro cuadrado.

Antes de alimentar las lombrices se debe preparar una especie de colada, diluyendo a partes iguales bovinaza más agua (Ej.: 30 kilogramos de boñiga + 30 litros de agua) o en forma más sencilla, se echa boñiga en una carreta de mano o en cualquier otro recipiente y luego se agrega agua, haciendo una preparación que no quede ni muy líquida ni muy espesa y sin grumos, la cual se distribuye en capas de cinco centímetros, cubriendo totalmente la era o cama.

Aunque el suministro de alimento depende principalmente de la densidad de lombrices sembradas por metro cuadrado y de la calidad del alimento, éste podrá ser suministrado cada ocho días o cuando se presente un bagacillo encima de la cama, lo que indicará falta de alimento.



Para obtener rendimiento se necesita que el sustrato o medio donde se encuentre la lombriz tenga una humedad entre 80-85%. Para conocer esto, se toma un puñado de sustrato y se aprieta, si escurre un poco de agua entre los dedos la humedad es adecuada, si se desmorona al abrir la mano es porque el medio está demasiado seco. Cuando brote mucha agua, indicará un exceso de humedad y entonces habrá necesidad de reducirla.

Las eras o camas deben cubrirse con pasto o con costales para conservar la humedad, prevenir ataques de pájaros y proporcionar mayor oscuridad, lo que beneficia el trabajo de la lombriz.

Para "cosechar" la lombriz en forma separada del humus, se suspende el suministro del alimento durante tres o cuatro días, al cabo de los cuales se coloca sobre la era una malla metálica de aproximadamente dos milímetros de hueco u ojo. Sobre la malla se suministra comida en una capa de cinco centímetros y se esperan dos o tres días, tiempo suficiente para recoger esta capa, lo cual estará lleno de lombrices. En esta forma, las lombrices servirán para sembrar nuevas eras y el humus (heces de la lombriz), material biológico rico en nutrientes, servirá para reducir el deterioro del suelo y como abono orgánico para las plantas.

Otra forma de empleo del lombricompost es suministrándolo en bandejas para que las aves escarben y consuman las lombrices, dejando el humus que será recogido y almacenado para su posterior uso.

Cuando se utiliza este sistema se debe dejar una parte de la era sin "cosechar" con el fin de poder resembrar la era.

La lombricultura familiar puede realizarse tanto en el interior como en el exterior de la vivienda (terrazas y jardines).

Este sistema de producción doméstica puede realizarse tanto en cajones como en tolvas en un espacio reducido, el cual permite una producción continua de compost.

La lombricultura doméstica puede aprovechar una fracción importante de los residuos orgánicos transformándolos en un abono para las plantas del hogar. Así se consigue reducir el 50% de los residuos transformándolos en humus de excelente calidad.

Cría en cajones.

La cría doméstica más sencilla es empleando cajones de madera o de polietileno (con orificios en el fondo).

No requiere un acondicionamiento previo, primero se coloca la lombriz en un extremo del cajón y se le empieza a suministrar diariamente alimento.

Los residuos se deben cubrir con una capa de tierra para evitar la presencia de moscas y otros insectos. Una vez saturado el primer cajón, se toma otro empleando para la siembra de lombrices algunos ejemplares del primer cajón. Los cajones no deben estar expuestos a pleno sol ni a la voracidad de los pájaros.



El alimento se debe agregar gradualmente en el núcleo de las lombrices, pero sin cubrir las.

Los cajones se regarán gradualmente pero no en exceso. Si el cuidador debe ausentarse por algún tiempo de su vivienda, el riego se puede asegurar dejando hundida en el compost una botella llena de agua boca abajo, se les debe alimentar bien antes de salir de viaje, dejando una compostera por 3-4 semanas sin agregar alimento. Además se deberá cubrir con una tela húmeda como protección contra la sequedad del lecho. Cuando el producto resultante se transforme en una masa oscura las lombrices deben ser retiradas. Para ello se las debe dejar unos días sin alimento. Seguidamente se extiende sobre el medio de cría una capa de 5 cm. de los residuos orgánicos disponibles en ese momento. Pasados unos días las lombrices suben a comer y pueden ser retiradas. El compost resultante puede conservarse en cajones u otro tipo de recipiente donde la humedad se pueda mantener de 30-40%. Las lombrices extraídas sirven para iniciar nuevos cajones, para pesca, harina, etc.

Cría en tolvas.

Este sistema permite la cría continua de lombrices en un solo contenedor. Los cuidados necesarios son similares a los de la cría en cajones, pero habrá que tener en cuenta que las adiciones de materia orgánica son colocadas directamente sobre las lombrices, y éstas pueden tener exceso de calor al comenzar la fermentación.

Para evitar este inconveniente se deben alterar los depósitos de residuos orgánicos, colocándolos una semana sobre el lado izquierdo del contenedor y la siguiente sobre el lado derecho.

CRÍA INTENSIVA.

La lombricultura intensiva se realiza en una estratificación de material orgánico descompuesto llamado lecho sobre el cual se incorporan las lombrices.

En condiciones ideales de cría intensiva la longevidad de las lombrices se incrementa, siendo de pocos meses en estado silvestre hasta varios años en cautiverio.

Se emplean dos métodos preferentemente según la colocación de los lechos. Si éstas se colocan en el interior de los galpones o invernáculos (muy empleado en Europa) o al aire libre, utilizado sobre todo en América. Los lechos bajo tierra es un método que se suele emplear en zonas de bajas temperaturas y donde las precipitaciones no constituyen un peligro. Estos lechos o cunas bajo tierra se realizan cavando un pozo de más de un metro de ancho por 50 cm. de profundidad.

Preparación de los lechos.

Primero se deberá colocar un colchón de paja o pasto de 1.20 m. de ancho y 10 cm. de largo. Este colchón sirve de refugio a la lombriz californiana en el caso de sufrir cambios medioambientales en su medio de crianza.



Posteriormente se colocará un cúmulo de estiércol de 1 m. de ancho y 0.70 m. de alto, se regará y por último se cubrirá con 10 cm. de paja para evitar la evaporación. Al poco tiempo comenzará el proceso de fermentación pudiéndose alcanzar hasta los 70° C.

Transcurridos diez días será necesario mover y airear el estiércol y aplicar un riego. Cuando la temperatura vuelva a bajar se deben colocar las lombrices. La temperatura óptima es de 20° C, no debiendo superar los 70° C ni ser inferior a 15° C. Para las medidas dadas anteriormente se colocarán aproximadamente 40000 lombrices que producirán 2 Kg de lombricompost por día.

Mantenimiento de los lechos.

La cantidad de agua suministrada deberá tener en cuenta la época del año, siendo en primavera y otoño una vez por semana; en invierno una vez cada 15-20 días y en verano hasta dos veces al día. La humedad deberá mantenerse en torno al 75% y la temperatura no deberá superar los 32° C.

Multiplicación de los lechos.

Durante los 3 primeros meses las lombrices no necesitarán ningún cuidado especial: solamente el riego y la comida. Transcurrido ese tiempo las lombrices se habrán comido el 90% de los desechos orgánicos, por tanto habrá que multiplicar los lechos.

Para ello se empleará estiércol ya fermentado, tomando de este entre 3 y 5 cm. y se colocarán sobre los lechos, se regará y se cubrirá de paja. Pasadas 72 horas se llenará de lombrices, se sacarán los primeros 10 cm. de superficie para después sembrarlos en los nuevos lechos.

Cuidados invernales.

La lombriz roja no sufre ningún letargo invernal, aunque durante esta época su actividad y reproducción disminuyen, por tanto la dosis de alimento se reducirá.

Lo más conveniente es controlar la temperatura sobre todo si disminuye cerca de los 14° C. Los aportes de materia orgánica se incrementarán en la superficie y se cubrirán los lechos con telas de materiales que dejen pasar el aire. Durante la estación invernal los alimentos se colocarán en la superficie del lecho cada 15 días en capas de 10-15 cm. de espesor; ya que las lombrices no se alimentan de sustancias orgánicas frías.

LOMBRICOMPOSTO, VERMICOMPOST O HUMUS DE LOMBRIZ.

El lombricompost es un fertilizante orgánico, biorregulador y corrector del suelo cuya característica fundamental es la bioestabilidad, pues no da lugar a fermentación o putrefacción. Su elevada solubilización, debido a la composición enzimática y bacteriana, proporciona una rápida asimilación por las raíces de las plantas. Produce un aumento del porte de las plantas,



árboles y arbustos y protege de enfermedades y cambios bruscos de humedad y temperatura durante el transplante de los mismos.

El vermicompost contiene cuatro veces más nitrógeno, veinticinco veces más fósforo, y dos veces y media más potasio que el mismo peso del estiércol de bovino.

En la siguiente tabla se muestra los valores de la producción de lombricompost; siendo el promedio una lombriz adulta de un gramo de peso, que ingiere lo que pesa por día y excreta el 60% en forma de humus (0.6 gramos).

0 MES	A LOS 3 MESES	A LOS 6 MESES	A LOS 9 MESES	A LOS 12 MESES
Población inicial de lombrices	1 ^a Generación	2 ^a Generación	3 ^a Generación	4 ^a Generación
1000	10.000	100.000	1.000.000	10.000.000
Lombrices 1 Kg	10	100	1.000	10.000
Alimento Kg/día	1 10	100	1.000	10.000
Lombricompost 0.6 Kg/día	6	60	600	6.000
Proteína Kg/día	0.04 0.4	4	40	400

Se han efectuado diversos experimentos con vermicompost en diferentes especies vegetales, demostrando un aumento de la cosecha (Kg/ha) comparados con la fertilización química como se muestra a continuación:

CULTIVO	VERMICOMPOST	QUÍMICOS
Zanahoria	520	20
Berenjena	600	200
Tomate	820	400
Patata	350	100



Trigo	116	40
Maíz	210	70
Soja	52	28

El humus de lombriz es de color negruzco, granulado, homogéneo y con un olor agradable a mantillo de bosque. La lombriz recicla en su aparato digestivo toda la materia orgánica, comida y fecada, por otras lombrices.

El humus contiene un elevado porcentaje de ácidos húmicos y fúlvicos; pero éstos no se producen por el proceso digestivo de la lombriz sino por toda la actividad microbiana que ocurre durante el periodo de reposo dentro del lecho.

El humus de lombriz posee una elevada carga microbiana del orden de los 20 mil millones de grano seco, contribuyendo a la protección de la raíz de bacterias y nematodos sobre todo, para el cual está especialmente indicado. Produce además hormonas como el ácido indol acético y ácido giberélico, estimulando el crecimiento y las funciones vitales de las plantas. El humus de lombriz es un fertilizante de primer orden, protege al suelo de la erosión, siendo un mejorador de las características físico-químicas del suelo, de su estructura (haciéndola más permeable al agua y al aire), aumentando la retención hídrica, regulando el incremento y la actividad de los nitritos del suelo, y la capacidad de almacenar y liberar los nutrientes requeridos por las plantas de forma equilibrada (nitrógeno, fósforo, potasio, azufre y boro).

Absorbe los compuestos de reducción que se han formado en el terreno por compactación natural o artificial, su color oscuro contribuye a la absorción de energía calórica, neutraliza la presencia de contaminantes (insecticidas, herbicidas...) debido a su capacidad de absorción.

El humus de lombriz evita y combate la clorosis férrica, facilita la eficacia del trabajo mecánico en el campo, aumenta la resistencia a las heladas y favorece la formación de micorrizas. La actividad residual del humus de lombriz se mantiene en el suelo hasta cinco años. Al tener un pH neutro no presenta problemas de dosificación ni de fitotoxicidad, aún en aquellos casos en que se utiliza puro.

El humus de lombriz se aplica en primavera y otoño, extendiéndose sobre la superficie del terreno, regando posteriormente para que la flora bacteriana se incorpore rápidamente al suelo.

No debe enterrarse, pues sus bacterias requieren oxígeno. Si se aplica en el momento de la siembra favorece el desarrollo radicular, por otra parte, al hacer más esponjosa la tierra, disminuye la frecuencia de riego. El humus de lombriz puede almacenarse durante mucho tiempo sin que sus propiedades se vean alteradas, pero es necesario mantenerlas bajo condiciones óptimas de humedad (40%).

En la siguiente tabla se muestra la composición del humus de lombriz:

Humedad	30-60%
---------	--------



Ph	6.8-7.2
Nitrógeno	1-2.6%
Fósforo	2-8%
Potasio	1-2.5%
Calcio	2-8%
Magnesio	1-2.5%
Materia orgánica	30-70%
Carbono orgánico	14-30%
Ácidos fúlvicos	14-30%
Ácidos húmicos	2.8-5.8%
Sodio	0.02%
Cobre	0.05%
Hierro	0.02%
Manganeso	0.006%
Relación C/N	10-11%

Cosecha del humus de lombriz.

Debido a la intensidad de acoplamiento de las lombrices californianas es aconsejable dividir la población original por lo menos tres veces al año. Las divisiones se realizarán durante los periodos de recogida de humus,



efectuando una primera recogida en marzo, una segunda en septiembre y una tercera recogida en diciembre. Siendo el periodo estival en el que la lombriz se reproduce con mayor frecuencia.

Una vez retiradas las lombrices se dejará secar el humus durante unos días. Seguidamente se formará un cono lo más alto posible con el material que todavía contenga lombrices y huevos.

Este cono cubierto de paja se llenará de lombrices en pocos días y se cubrirá con una lona negra para mantener la humedad y para que no broten semillas.

Dosis de humus de lombriz.

En la siguiente tabla se muestran las dosis de empleo de humus de lombriz:

Praderas	800 g/m ²
Frutales	2 Kg/árbol
Hortalizas	1 Kg/m ²
Césped	0.5-1 Kg/m ²
Ornamentales	150 g/planta
Semilleros	20%
Abonado de fondo	160-200 L/m ²
Transplante	0.5-2 Kg/árbol
Recuperación de terrenos	2500-3000 L/ha
Setos	100-200 g/planta
Rosales y leñosas	0.5-1 Kg/m ²

Nota: 1 litro de humus de lombriz al 50% de humedad equivale a 0.54 Kg.

Compra-venta de humus de lombriz.



El humus de lombriz puede ser vendido a quienes se dedican a las actividades agrícolas intensivas, y por tanto necesitan añadir de forma continua nutrientes al suelo, al consumidor final para su jardín o a los comercios dedicados a su reventa.

CARNE DE LOMBRIZ.

Se trata de una carne roja, siendo una fuente de proteínas de bajo costo, de la que se obtiene harina con un 73% de proteína y una gran cantidad de aminoácidos esenciales. La carne de lombriz se emplea tanto en la alimentación humana como en la animal.

Aunque su riqueza mineral es inferior a las harinas de pescado y su contenido en fibra es muy reducido.

Consumo de carne de lombriz.

La carne de lombriz es un recurso económico importante al tratarse de un alimento rico en proteínas y de fácil producción.

A lo largo de miles de años, diferentes pueblos de África y China encontraron en la carne de lombriz un complemento nutricional que ayudó a sostener a su población.

Podría ser considerado como un alimento para los países en vías de desarrollo; ya que una parte puede ser destinada a la continuidad del criadero y la otra a la elaboración de harina.

HARINA DE LOMBRIZ.

Si la cosecha de lombriz se destina a la producción de harina, es necesario separar las lombrices de su medio empleando una malla de alambre tejido y posteriormente someterlas a baños especiales para eliminar bacterias y hongos indeseables. Por último son secadas al sol y molidas. El resultado final es un polvo de color amarillento que contiene de 60-82% de proteína animal.

Es necesario de 8-10 Kg de lombrices vivas para producir 1 Kg de harina.

IMPORTANCIA ECONÓMICA.

La eliminación de los residuos urbanos y desechos agroindustriales son un problema a nivel mundial. La solución a este grave inconveniente es la selección de las basuras y con la ayuda de las lombrices se puede regenerar y transformar éstas en un 100% de fertilizante orgánico.

La lombriz roja californiana tiene una gran importancia económica, pues contribuye a la fertilización, aireación, mejora de la estructura y formación del suelo.

El humus de lombriz es un producto con grandes posibilidades de comercialización en todo el mundo, pero su calidad es un factor importante para obtener los mejores precios del mercado.

La carne de lombriz puede ser utilizada en la alimentación animal de forma cruda y directa o en la elaboración de harina de carne de lombriz para ser mezclada con otros productos y producir concentrados de excelente calidad.



PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES.

Los principales países productores de América Latina son Chile, Brasil, Colombia, Argentina y Ecuador. Estos países cuentan con grandes explotaciones industriales de lombriz roja californiana.

Filipinas es un de los mayores productores de harina de lombriz para consumo humano, ya que la ausencia de olor y sabor la hace competitiva con la harina de pescado, tanto en calidad como en precio.

11. ENEMIGOS. Pájaros:

Las aves pueden acabar poco a poco con un lombricero situado al aire libre, pero esta plaga se puede controlar fácilmente poniendo una red sobre la cama de las lombrices.

Hormigas:

Las hormigas rojas son un depredador natural de la lombriz y pueden acabar en poco tiempo con nuestro criadero. Son atraídas principalmente por la secreción azucarada que la lombriz produce.

La hormiga se puede controlar sin necesidad de productos químicos, con sólo que la humedad de la cama se encuentre en el 80%. Si en nuestras camas encontramos hormigas es una señal de que la humedad está baja.

Planaria:

Es la plaga de mayor importancia dentro de los criaderos de lombrices. Es un gusano plano que puede medir de 5 a 50 mm, de color café oscuro, con rayas longitudinales de color café. La planaria se adhiere a la lombriz por medio de una sustancia cerosa que el platelminto produce, posteriormente introduce en la lombriz un pequeño tubo de color blanco succionando todo el interior de la lombriz hasta matarla.

Esta plaga se controla con un buen manejo del sustrato regulando el pH de 7.5 a 8. En pH bajos las planarias se desarrollan y comienzan su actividad de depredador natural de las lombrices.

Ratones:

El ratón es otra plaga muy peligrosa para el cultivo de lombrices, pero se puede controlar al igual que las hormigas manteniendo la humedad en un 80 %.

Topos:

Son una amenaza en cultivos al aire libre. Debe instalarse una lona resistente en la base de la cuna."

La presencia de escarabajos, moscas, ciempiés, ácaros y hormigas es indeseable, pues compiten por el consumo de alimento.



PATOLOGÍAS.

Las enfermedades en los criaderos de lombrices no son muy frecuentes aunque el hábitat de las lombrices puede verse afectado por la presencia de bacterias.

La patología más importante es la intoxicación proteica, provocada por la presencia de un elevado contenido de sustancias ricas en proteínas no transformadas en alimento por las lombrices.

Estas sustancias proteicas en exceso favorecen la proliferación de microorganismos, cuya actividad genera gases y provoca un aumento de la acidez del medio.

Las lombrices ingieren los alimentos con una excesiva acidez que no llega a ser neutralizada por sus glándulas calcíferas. Por tanto se produce la fermentación en el buche y en el ventrículo provocando su inflamación. Los síntomas más frecuentes suelen ser el abultamiento de la zona clíterar, coloración rosada o blanca de las lombrices y una disminución generalizada de su actividad. Como medida de control se debe remover la tierra para favorecer la oxigenación y la aplicación de elevadas dosis de carbonato cálcico.

GESTION DEL RIESGO. Conjunto de acciones o actividades que se desarrollan en los establecimientos educativos Públicos y Privados con el objeto de prevenir o mitigar unas condiciones de riesgo existentes, que se pueden originar por fenómenos naturales, antrópicos y sociales, ocasionando un desastre. Seguimiento directo = CREPADS y CLOPADS.

RIESGO. Es la vulnerabilidad ante un potencial perjuicio o daño para las unidades, personas, organizaciones o entidades. Cuanto mayor es la vulnerabilidad mayor es el riesgo, pero cuanto más factible es el perjuicio o daño, mayor es el peligro. Por tanto, el riesgo se refiere sólo a la teórica "posibilidad de daño" bajo determinadas circunstancias, mientras que el peligro se refiere sólo a la teórica "probabilidad de daño" bajo esas circunstancias. Por ejemplo, desde el punto de vista del riesgo de daños a la integridad física de las personas, cuanto mayor es la velocidad de circulación de un vehículo en carretera mayor es el "riesgo de daño" para sus ocupantes, mientras que cuanto mayor es la imprudencia al conducir mayor es el "peligro de accidente" (y también es mayor el riesgo del daño consecuente).

TIPOS DE RIESGOS:

RIESGO LABORAL.

Riesgo de accidente: Se define como accidente a cualquier suceso que es provocado por una acción violenta y repentina ocasionada por un agente externo involuntario y que da lugar a una lesión corporal.



La amplitud de los términos de esta definición obliga a tener presente que los diferentes tipos de accidentes se hallan condicionados por múltiples fenómenos de carácter impredecible e incontrolable.

RIESGO GEOLOGICO. Entre los que encontramos:

RIESGO SISMICO. Se llama **riesgo sísmico** a una medida que mezcla el peligro sísmico, con la vulnerabilidad y la posibilidad de que se produzcan en ella daños por movimientos sísmicos en un período determinado. No debe confundirse este concepto con el de peligro sísmico, que mide la probabilidad de que se produzca una cierta aceleración del suelo por causas sísmicas.

CORRIMIENTO DE TIERRA. Un **corrimiento de tierra** es un desastre relacionado con las avalanchas, pero en este caso en vez de arrastrar nieve, llevan tierra, rocas, árboles, casas, etc., también es llamado deslave o derrumbe.

Los corrimientos de tierra pueden ser provocados por terremotos, erupciones volcánicas o inestabilidad en las zonas circundantes, así como explosiones causadas por el hombre para construcciones.² Los corrimientos (deslaves) de barro o lodo son un tipo especial de corrimiento cuyo causante es el agua que penetra en el terreno por lluvias fuertes, modificándolo y provocando el deslizamiento

RIESGO BIOLÓGICO. Entre ellos están. Infección viral, epidemia, Material Biológico Peligroso, Agentes microscópicos altamente patógenos

RIESGO VS AMENAZA

Los métodos de probabilidad bayesiana permitirían asignar cierto grado de creencia al riesgo, en función del grado de verosimilitud y de la magnitud de sus causas, incluso aunque el riesgo concreto nunca se haya percibido antes. Además, del peligro, una causa de riesgo previa es la amenaza. Las amenazas en un contexto de seguridad de la información, incluyen actos dirigidos, deliberados (por ejemplo por crackers) y sucesos no dirigidos, aleatorios o impredecibles (como puede ser un rayo).

Amenaza es la causa de riesgo que crea aptitud dañina sobre personas y bienes. En el ámbito económico las amenazas latentes (con posibilidad de existencia) es, por ejemplo, la causa origen de pérdida de dinero por baja de las cotizaciones de la bolsa, mientras que el riesgo de pérdida de las acciones es la posibilidad de daño monetario.

EVACUACION. En su sentido más frecuente, se refiere a la acción o al efecto de retirar personas de un lugar determinado. Normalmente sucede en emergencias causadas por desastres, ya sean naturales, accidentales o debidos a actos bélicos. El término tiene acepciones en: Anatomía y Física



ESCENARIOS DE EVACUACIÓN: Una evacuación puede darse en diferentes escenarios y de diferentes maneras. La finalidad en cada uno es salvaguardar la integridad física de las personas involucradas.

Los escenarios pueden variar dependiendo del tipo de problema que se presente y se pueden clasificar en dos grupos:

1.- Escenarios causados de forma natural

Ejemplos: Desbordamientos de ríos, montañas, sismos, terremotos, maremotos, huracanes, incendios forestales, tsunamis, ciclones, riesgo de erupción de volcán, inundaciones, etc.

2.- Escenarios donde interviene el hombre

Ejemplos: Guerras, enfermedades contagiosas, amenaza de bomba, ataques terroristas, volcadura de transporte con gasolina o algún material volátil, riesgo de explosión, incendios, catástrofes aéreas, accidentes automovilísticos, derrame de material radioactivo, etc

6. DISEÑO METODOLOGICO

6.1 METODOLOGIA

La ejecución del proyecto, cuenta con la metodología acción participación donde los actores que hacen parte de la Institución Educativa se involucran directa e indirectamente en el proceso, buscando el logro de los objetivos propuestos, previa concertación institucional, voluntad de cambio de los docentes y estudiantes, quienes serán los directos responsables de propiciar en su entorno cambios de conducta, actitudes y valores para el uso adecuado de los recursos naturales del contexto y evitar la contaminación producida por residuos orgánicos biodegradables procedentes del restaurante escolar y que son utilizados como insumos en la producción de abonos orgánicos del lombrizario, contribuyendo al mantenimiento del suelo para la obtención de productos sanos.



En el proceso de desarrollo de una conciencia ecológica se tiene en cuenta la realización de las siguientes etapas:

1. Capacitaciones
2. Fundamentaciones teóricas
3. Talleres dirigidos a la comunidad educativa
4. Aplicación de encuestas
5. Observaciones directas
6. Videos
7. Conversatorios con la comunidad
8. Organización de huertas escolares con prácticas de goteo
9. Cría y engorde de Pollos
10. Encerramiento y arborización de nacientes.
11. Elaboración y organización del lombrizario
12. Producción de abono orgánico
13. Aplicación de abonos orgánicos en la huerta escolar

6.1.1. CONEXION ENTRE EDUCACION, PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL, PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR Y GESTION DE RIESGO ESCOLAR.

Los fines de la educación, entendidos como los resultados de los procesos formativos, van más allá de instruir, implican humanizar para construir un estado de mejor calidad de vida de las personas.

La humanización como condición de educación, implica estructurar formas de pensar y actuar para la construcción del sector social que se necesita; un ser con la capacidad de reflexionar sobre las dimensiones sociales, económicas, culturales, políticas, físicas y ecológicas de la realidad que lo rodea.

La Institución Educativa rural San Miguel propiciará espacios de reflexión en los estudiantes para que generen competencias y capacidades que hagan posible los cambios cognitivos, procedimentales y actitudinales que se requieran para la conservación, cuidado y protección del medio ambiente y la promoción y prevención de los diferentes tipos de riesgos que nos afectan.

La apropiación de las dinámicas del contexto implica estrategias de participación y concertación con la comunidad educativa reflejado en el horizonte institucional, permitiendo la transformación de la cultura del riesgo y la movilización de prácticas sociales con miras a la mitigación del mismo.

Las diferentes problemáticas ambientales y la enmarcación de los diferentes contextos de las nueve Sedes que atienden la población escolar de la región del corregimiento Laureano Gómez, permiten identificar los riesgos que afronta la IER San Miguel y que se manifiestan en cada uno de las inspecciones realizadas y en los planes de riesgo escolar que cada una de las Sedes determinó de acuerdo a su contexto.

El desarrollar diferentes acciones dirigidas a la promoción y prevención del riesgo, nos permite determinar estrategias pedagógicas que conducen a la transformación y movilización social hacia la modificación de las condiciones de riesgo.

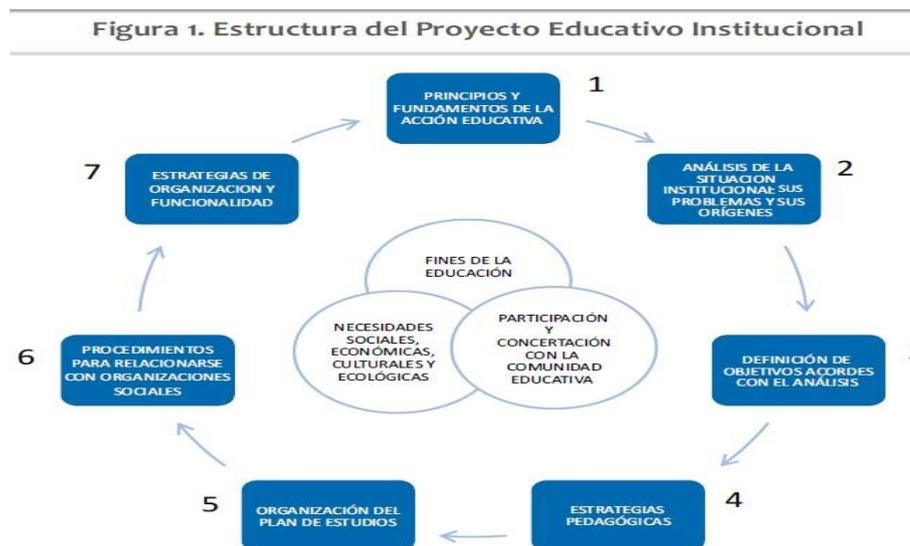


Figura 1. Tomada de la Guía Plan Escolar para la gestión del riesgo Ministerio del Interior y de la Justicia (Fuente: Decreto 1860 de 1994 ministerio de educación Nacional).

6.1.2. PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR PRAE Y GESTIÓN DEL RIESGO.

A través del Proyecto Ambiental escolar -PRAE- como instrumento de planeación, de pedagogía y de didáctica para dinamizar la educación ambiental, se contribuye a reconocer los fenómenos naturales y los inducidos por el ser humano y las implicaciones de unos y otros en la generación del riesgo, además facilita la comunicación con otras instituciones y sectores que tienen incidencia en lo ambiental, en lo educativo-ambiental y permite interactuar y llegar a acuerdos con diferentes factores dentro y fuera de la escuela. La educación ambiental como proceso de apropiación y de comprensión integral de la realidad, se fundamenta en la reflexión y en el análisis crítico de las condiciones ambientales y de riesgo, actuales y futuras, desde el nivel local hasta el nacional y global.

El PRAE aborda la problemática ambiental en el quehacer de la escuela, teniendo en cuenta la dinámica natural y socio cultural del contexto. Cabe

destacar que lo ambiental incorpora los aspectos socioeconómicos y ecológicos que inciden en esas interrelaciones entre el ser humano y la naturaleza, cuyo desequilibrio se hace evidente en condiciones de riesgo, situaciones de emergencia y desastre. Estas interrelaciones están mediadas por la forma como se interpreta la realidad y van transformándose a lo largo de la historia.

Figura 2. Características del Proyecto Ambiental Escolar - PRAE

PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR - PRAE Incorpora la problemática ambiental local al quehacer de la escuela teniendo en cuenta su dinámica natural y socio-cultural de contexto.		
<p>REQUIERE:</p> <p>Un tratamiento transversal e interdisciplinario.</p> <p>Una visión sistémica del ambiente</p> <p>Compromiso del Rector (a)</p> <p>Espacios comunes de reflexión, al interior de la escuela y con las instituciones y organizaciones con las cuales se asocia.</p> <p>Fomación integral para para la comprensión y la participación en la transformación de realidades ambientales locales, regionales y/o nacionales.</p>	<p>CONTRIBUYE A:</p> <p>El análisis de la problemática, la implementación de estrategias de intervención y la proyección de propuestas de solución a las problemáticas ambientales concretas.</p> <p>La construcción de los sentidos de pertenencia e identidad.</p> <p>La solidaridad, la tolerancia, el consenso y la autonomía, como elementos para la cualificación de las interacciones que se establecen entre las dinámicas naturales y socio-culturales.</p>	<p>PROPICIA:</p> <p>El desarrollo de competencias de pensamiento científico y ciudadanas, para el fortalecimiento de la gestión ambiental y el mejoramiento de la calidad de la educación y de la vida, desde una concepción de desarrollo sostenible</p>

Fuente: Elaborado con base en los planteamientos de Torres M. en el "ABC de los PRAE" del Ministerio de Educación Nacional, Programa de Educación Ambiental

Entonces, es necesario abordar el riesgo desde el marco del PRAE, lo cual implica reflexionar críticamente sobre él con el fin de prevenirlo, reducirlo, controlarlo o atender una emergencia. De esta manera se propende por el mejoramiento y protección de la vida, el acceso a un hábitat escolar digno, seguro y la transformación de las problemáticas de la escuela.

Desde el proyecto de prevención del riesgo, se buscará reducir las amenazas a las que está expuesta la comunidad educativa de la IER San Miguel, que puede afectar su vida y su seguridad; prepararla para atender una emergencia y garantizar la funcionalidad de las labores educativas aún en condiciones de emergencia, para la cual no solo se ve involucrada nuestra institución sino también las autoridades implicadas en este proceso.

Figura 4. Estrategias para la gestión escolar del riesgo



6.1.3. TRANSVERSALIDAD DEL PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR Y GESTIÓN DEL RIESGO CON LAS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO.

El mal manejo de los recursos naturales ha llevado a la comunidad educativa de la IER San Miguel a desarrollar conciencia ecológica en la conservación, cuidado y protección del medio ambiente en su quehacer pedagógico a través de la implementación de la transversalidad, permitiendo crear la manera de cómo mediante un proceso pedagógico el estudiante puede formarse integralmente, teniendo como base fundamental la Educación Ambiental, con miras a que sea un agente conservador y protector de la naturaleza. Desde este marco el proyecto de gestión de riesgo escolar se involucra de manera directa al PRAE, en función de la mitigación de los riesgos detectados entre los que están las prácticas agrícolas inadecuadas, el frecuente empleo de agroquímico y la deforestación que afectan directamente el suelo, ocasionando derrumbes y caída de bancadas en la vía, se determina de esta manera que la mayoría de riesgos se presentan como consecuencia al cambio climático, a la contaminación ambiental y uso inadecuado del contexto ambiental parte de los habitantes del corregimiento Laureano Gómez del municipio de Pamplona, Norte de Santander. Es por ello que surge la necesidad de establecer una estrategia interdisciplinaria de cultura pedagógica que genere la protección y cuidado al medio ambiente y la mitigación del riesgo, para prevenir daños físicos irreparables a las personas que se encuentran en esta región.

El Proyecto Ambiental Escolar (PRAE): DESARROLLO DE CONCIENCIA ECOLÓGICA EN LA COMUNIDAD EDUCATIVA DE LA IER SAN MIGUEL Y EL PROYECTO DE GESTIÓN DE RIESGO ESCOLAR (La cultura de prevenir, es un hábito de vida saludable), tienen en cuenta cuatro enfoques significativos como son: ENFOQUE HUMANÍSTICO, ENFOQUE PEDAGÓGICO, ENFOQUE METODOLÓGICO, ENFOQUE DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN, que permiten que los agentes de cambio interno y principales actores del proceso como son los estudiantes, involucren sus competencias cognitivas y laborales en la transformación



de comportamientos a favor de la conservación, cuidado, protección y aprovechamiento de los recursos naturales que nos rodean, al igual que la cultura de mitigación del riesgo escolar, reflejada en las acciones que cotidianamente realizan y que se proyectan hacia los agentes de cambio externo como son: su familia y su comunidad en general.

FORMA DE TRANSVERSALIZAR EN PROYECTOS DE AULA

ASIGNATURA: Ciencias Naturales		GRADO: Segundo		PERIODO: #1			
UNIDAD: #1 Seres de la Naturaleza			GUIA 1: Reconozcamos los seres de la naturaleza				
Eje temático: Seres vivos							
Componente: Entorno vivo							
Competencia: Indagación							
Contenido	Estándar	DBA	Aprendizaje	Evidencias	Actividades	Recursos	Evaluación
Los seres que nos rodean Seres vivos Seres inanimados Dos Características de los seres vivos Las especies	Describo características de seres vivos y objetos inertes, establezco semejanzas y diferencias entre ellos y los clasifico.	Comprende la relación entre las características físicas de plantas y animales con los ambientes en donde viven, teniendo en cuenta sus necesidades básicas (luz, agua, aire, suelo, nutrientes, desplazamiento y protección).	Describe características de los seres vivos y objetos inertes. Establece semejanzas entre los seres vivos y objetos inertes y los clasifica. Propone y verifica necesidades de los seres vivos. Respeta y cuida los seres vivos y objetos de su entorno.	Describe y clasifica plantas y animales de su entorno, según su tipo de desplazamiento, dieta y protección. Explica cómo las características físicas de un animal o planta le ayudan a vivir en un cierto ambiente. Predice posibles problemas que podrían ocurrir cuando no se satisfacen algunas de las necesidades básicas en el desarrollo de plantas y animales, a partir de los resultados obtenidos en experimentaciones sencillas. Establece	Observación Dibujo Coloreado Relación de imágenes Ejercicios de complete Registro de datos en tablas Armar figuras	Guías Talleres Colores Cartulina Vinilos	Se tendrá en cuenta la participación, el orden, la responsabilidad, la creatividad y la estética en cada una de las actividades desarrolladas Dibujos Relación de imágenes Figuras armadas.



ASIGNATURA: Matemáticas		GRADO: Segundo		PERIODO: #1			
UNIDAD: #1 Descubramos y describamos nuestro entorno			GUIA 1: Representemos con números cualidades de los objetos				
Eje temático: Comunicarnos utilizando números para interpretar el contexto donde vivimos.							
Componente: Numérico <u>variacional</u>							
Competencia: Comunicación							
Contenido	Estándar	DBA	Aprendizaje	Evidencias	Actividades	Recursos	Evaluación
Significado del número Conteo Objetos tridimensionales Secuencias numéricas Razonamiento	Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros) Comunico de diferentes maneras el proceso de indagación y los resultados obtenidos.	Identifica los usos de los números (como código, cardinal, medida, ordinal) y las operaciones (suma, resta) en contextos de juego, familiares, económicos, entre otros Utiliza diferentes estrategias para calcular (agrupar, representar elementos en colecciones, etc.) o estimar el resultado de una suma y resta, multiplicación o reparto equitativo.	Reconocer la importancia de los números en la vida cotidiana	-Construye e interpreta representaciones pictóricas y diagramas para representar relaciones entre cantidades que se presentan en situaciones o fenómenos. Construye representaciones pictóricas y establece relaciones entre las cantidades involucradas en diferentes fenómenos o situaciones.	Actividad A. Ejercicios con números Actividad B. Aplicación de conteo en diferentes contextos Actividad C. Empleo de los números en el contexto cotidiano	Guías Talleres Colores Cartulina Vinilos	Se valorará solución de talleres de representaciones pictóricas.

ENFOQUE HUMANISTICO

La IER San Miguel centra su proceso de transformación de cultura ecológica en el agente de cambio interno el cual debe presentar una serie de características específicas que conllevan al uso de buenas prácticas ambientales y reducción de riesgos reflejados en su propia vida, en su familia y su comunidad en general.

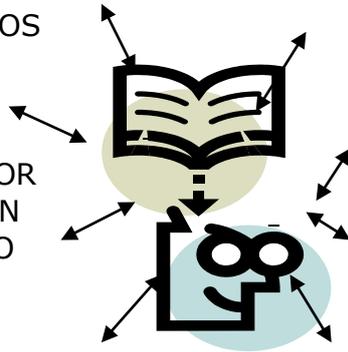
PRINCIPIOS DEL PRAE Y GESTION DE RIESGO ESCOLAR.

Los principios se generan a través del proceso pedagógico en el agente de cambio interno, ellos son:

CONFIA EN SI MISMO Y TRANSMITE
 CONFIANZA HACIA LOS DEMAS

RESPETA LOS RECURSOS
 NATURALES DE SU ENTORNO

RECONOCE SUS DERECHOS
 Y
 DEBERES COMO SER
 SOCIAL
 ES INVESTIGATIVO Y APOR
 TA SUS EXPERIENCIAS EN
 PRO DEL MEJORAMIENTO
 SOCIO-CULTURAL



APRENDE DE OTROS

AL VALORAR SUS
 APORTES
 CUIDA DE SI MISMO
 COMO PRINCIPAL AC
 TOR DE LA NATURALE
 ZA

SE CONSIDERA SER SOCIABLE
 POR NATURALEZA
 AFECTAN EL MEDIO

SE INTERESA POR CONOCER
 FACTORES QUE

AMBIENTE Y BUSCA
 SOLUCIONES AL RESPECTO

ENFOQUE PEDAGOGICO

DISEÑO CURRICULAR DEL PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR (PRAE) Y GESTION DEL RIESGO ESCOLAR. El contexto de la problemática ambiental y de riesgo facilitan el estudio, investigación y acciones prácticas de cambios socioculturales de nuestra región, permitiendo determinar unos ejes temáticos específicos, con sus respectivos estándares de competencia que permitirán desglosar los desempeños estimados para alcanzar las competencias ambientales y de riesgo necesarias para el desarrollo social, los cuales se convierten en el hilo conductor de la transversalidad del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) y Gestión de Riesgo Escolar, con el propósito de alcanzar las competencias cognitivas y laborales en los estudiantes, manifestadas en las acciones cotidianas de transformación de cultura ecológica con respecto a la conservación, cuidado, protección y aprovechamiento de los recursos naturales de su entorno, dichos comportamientos inciden positivamente sobre ellos, su familia y su comunidad, contribuyendo a la mitigación de los riesgos que se presentan a nivel del contexto local, regional y nacional.

ESTANDARES	DESEMPEÑOS
------------	------------





<p>ANALIZA LAS INTERRELACIONES ENTRE EL MEDIO AMBIENTE Y SUS COMPONENTES →</p> <p>SINTETIZA LA INTERDEPENDENCIA VITAL</p>	<p>Reconoce los beneficios que aportan los seres vivos Establece la importancia de interacción de los seres vivos Demuestra respeto y comprensión hacia la existencia de cada ser vivo y su individualidad Verifica debilidades de los seres</p>
---	--



<p>ENTRE LOS SERES VIVOS CON LAS ACCIONES PRACTICAS DE PROTECCION Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DEL MISMO</p> <p>MANEJA EL PROCESO DE INVESTIGACION CIENTIFICA EN LA BUSQUEDA DE RESPUESTAS A INTERROGANTES SOBRE LA NATURALEZA, EVALUANDO LOS AVANCES CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS COMO EXPRESION DEL SER HUMANO →</p> <p>PRACTICA ACCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS QUE FAVORECEN LA CONSERVACION, EL CUIDADO Y PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE →</p>	<p>vivos en sus manifestaciones externas, a causa del mal uso de los recursos dada por el hombre</p> <p>Observa periódicamente seres y fenómenos naturales Reconoce la función vital de cada uno de los componentes del medio natural Representa la interrelación entre los componentes de la naturaleza Distingue lugares libres de contaminación de otros contaminados</p> <p>Emplea la investigación en la búsqueda de respuestas a fenómenos ambientales Destaca la importancia de los recursos renovables y no renovables de su alrededor Realiza hipótesis de problemas ambientales de su entorno Plantea estrategias de conservación, cuidado y protección de los recursos naturales</p> <p>Formula conclusiones que conllevan a la investigación de posibles problemas ambientales Plantea alternativas de solución a problemáticas ambientales Construye actividades que favorecen la promoción y prevención del riesgo, al igual que la conservación, cuidado y protección de los recursos naturales del entorno Desarrolla acciones prácticas que contribuyen a la promoción y prevención del riesgo y a la conservación, cuidado y protección de nuestro medio ambiente.</p>
--	---



EJES TEMATICOS: Expresan los contenidos afines con los proyectos PRAE y Gestión del Riesgo Escolar a través de cuatro pilares fundamentales naturaleza, agua, aire y suelo:

CONTENIDO AMBIENTAL Y GESTION DE RIESGO
--



Conservación de la Tierra Conservación de las Especies Contaminación Ambiental Conservación Ambiental Desarrollo Sostenible Ecología Ecosistemas Educación Ambiental Entorno Ambiental: Bien Ambiental Biodiversidad Plantas Medicinales Relación Cienciatecnológicasociedad La lombricultura La lombriz roja californiana: Clasificación Características Hábitat Ciclo de vida Reproducción Condiciones ambientales para su desarrollo Alimentación Cría doméstica Lechos de lombriz Cuidados	El Agua Importancia del agua Consumo irracional del agua Cuenca hidrográfica Estados físicos del agua Ciclo del agua Propiedades físicas y químicas Distribución del agua en el universo El agua en la tierra Uso doméstico del agua Hábitos para el cuidado del agua El agua en la agricultura Uso del agua en la industria La Contaminación y la depuración del agua Gestión del Riesgo Brigadas de Emergencia Evacuación	El aire Propiedades físicas del aire Composición del aire. Propiedades de los gases Estados de los gases Combustión de los gases Temperatura Clases de energía Capas atmosféricas Temperatura Capa de ozono Oxígeno Ciclo del oxígeno Nitrógeno Dióxido de carbono Biosfera Atmosfera Balance energético de la tierra Efecto invernadero Gases de efecto invernadero Calentamiento global Cambio climático	Deforestación Consecuencias de la Deforestación Suelo Esquema del suelo Capas del Suelo: La capa superficial El subsuelo La roca madre Importancia del suelo Características Físicas de los Suelos Tipos de Suelos Por funcionalidad Por características físicas Clasificación de los suelos El suelo como sistema ecológico Suelo orgánico Destrucción de los suelos Tala de bosques y erosión Conservación del suelo
---	--	---	---



invernales Lombricompuesto La lombriz como industria Enemigos de la lombriz Patologías	Señales de emergencia Riesgo Prevención Brigadas Mitigación Mitigación Amenaza	Rayos ultravioleta Tipo de respiración en los seres vivos	Composición del suelo Estructura del suelo Fertilidad de los Suelos
---	---	--	--

ENFOQUE METODOLOGICO

En la interdisciplinariedad de la IER San Miguel, se tendrán en cuenta los principios del PRAE, los ejes temáticos, los estándares, y desempeños del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE): DESARROLLO DE CONCIENCIA ECOLOGICA MEDIANTE ACCIONES PRACTICAS Y PROYECTO DE GESTION DE RIESGO ESCOLAR(La cultura de prevenir, es un hábito de vida saludable), permitiendo la autonomía para que cada uno de los docentes aplique en su quehacer pedagógico estrategias metodológicas que favorezcan la conservación, cuidado y protección del medio ambiente y la mitigación del riesgo, desde la particularidad de las diferentes áreas del conocimiento.

ENFOQUE DE SEGUIMIENTO Y EVALUACION

El seguimiento y evaluación anual del proyecto PRAE y Gestión de Riesgo Escolar, permitirá verificar el cumplimiento de la transversalidad y el plan de acción que contiene las metas y acciones a ejecutar durante el año escolar y a su vez registrar nuevas problemáticas ambientales que se presenten en el desarrollo del proceso.

Cada docente presentará las evidencias correspondientes al proceso pedagógico realizado con sus estudiantes y diligenciará los diferentes instrumentos requeridos por los proyectos para su exitosa ejecución.

6.2 PLAN DE ACCION DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS

FECHA	ACTIVIDAD	RESPONSABLES
--------------	------------------	---------------------



2006-2009	Capacitaciones sobre medio ambiente Proyectos granjas escolares	Comité ambiental municipal Comunidad educativa
Primer semestre de 2007	Encerramiento y cuidado de nacientes	Comité ambiental CORPONOR Comunidad educativa
Segundo semestre 2007	Continuidad del proyecto Diagnóstico del contexto (aplicación, análisis y tabulación de encuestas y conclusiones) Talleres a la comunidad educativa, observaciones directas, videos, conversatorios	Director Docentes
2008	Capacitaciones y fundamentación teórica sobre la agricultura orgánica	Director de CORPONOR Director del CER San Miguel Docentes Estudiantes
2009	Capacitación por parte del técnico del SENA Elaboración y organización del lombrizario Recolección de residuos orgánicos Producción de abono orgánico Aplicación de abonos en la huerta escolar	Director Estudiantes Docentes Técnico del SENA Padres de Familia
2010	Réplica del proyecto de lombricultura en otras Sedes, sensibilización comunitaria PRAE y Transversalidad	Director Estudiantes Docentes



2011	Capacitación, reestructuración y tecnificación del lombrizario Sede San Miguel	Director Docentes Estudiantes FORESTANDO
2012	Tecnificación del lombrizario y construcción de tanquilla de abastecimiento de agua en la Sede Cimitarigua	Director Gregorio Bautista Docentes Estudiantes FORESTANDO
2013	Diseño pendón para todas las Sedes con la reseña histórica del PRAE. Capacitación Ser con derechos	Director Hermes Cristancho Docentes Hermes Silva Capacitadora programa ser con derechos
2014 y 2015	Resignificación del PRAE Diseño documento Transversalidad Prae y Gestión de Riesgo Escolar	Directora Sandra Boada Docentes
2016,	Socialización y apropiación Transversalidad Prae y Gestión de Riesgo Escolar	Director Danilson Jaimes Docentes Comunidad educativa
2017,2018 2019,2020	Ficha de Transversalidad Secretaria de Educación Revisión, seguimiento y evaluación del proyecto PRAE y Gestión de Riesgo Escolar	Director Danilson Jaimes Docentes Comunidad Educativa Secretaría de Educación
2021	Seguimiento y evaluación del proyecto PRAE y Gestión de Riesgo Escolar	Rector Danilson Jaimes Docentes Comunidad Educativa

7. RECOLECCION DE INFORMACION



7.1 INFORMACION Y ANALISIS GENERAL DE LAS ENCUESTAS APLICADA A LA COMUNIDAD EDUCATIVA DE LA IER SAN MIGUEL

Se tomó una muestra representativa de los padres de familia, estudiantes y docentes de la Institución Educativa Rural San Miguel, generalizándose en cada una de las sedes que lo conforman así:

SEDES	MUESTRA ENCUESTADOS
ALIZAL	15
CIMITARIGUA	30
CHILAGAULA	16
ISCALIGUA	18
LIANO CASTRO	9
SABAGUA	15
SAN MIGUEL	44
SANTA ANA	14
ZARZAL ALTO	16
TOTAL ENCUESTADOS	177

Después de analizadas las encuestas de las Sedes conformadas por 11 Items cada una y determinado el porcentaje general se concluye lo siguiente:

- La especie nativa más representativa de la región es el arrayán con un 73.85 %, aunque también son importantes el talco, el aliso y el gallinazo.
- Entre los productos que mas cultivan en estos contextos esta la papa con el 61.7%, otros como el frijol, la arveja y el morón siendo este importante para la economía de la región, ya que genera ingresos semanales a los miembros de la comunidad.

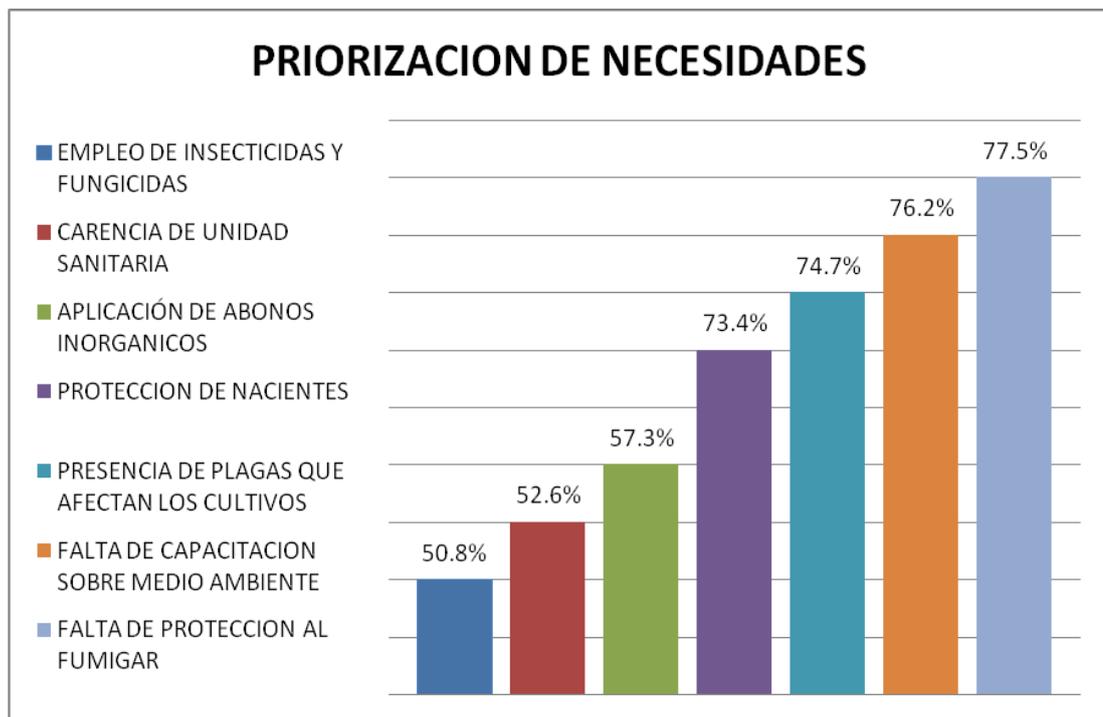


- Las dificultades más frecuentes de los cultivos es la presencia de plagas con un porcentaje del 74.7%, además, las enfermedades propias de los cultivos y falta de riego lo que influye en el aumento de gastos y por ende disminuyen las utilidades.
- Algunas de las prácticas empleadas por la comunidad es el uso de productos químicos como fungicidas e insecticidas con el 50.8 % y otros como la tala de árboles, el mal uso de basuras y excretas.
- El 77.5 % de la población de este sector no se protege al aplicar los insecticidas y esto desfavorece a corto o largo plazo para la salud.
- 57.3 % de los cultivadores utilizan abonos inorgánicos y el 43.5% abonos orgánicos.
- Las características generales del terreno de esta zona es franco limoso con un 44.6 %, y le sigue en 30% el suelo franco arcilloso.
- El 73.4 % de esta población rural encuestada utilizan aguas de las nacientes para sus fincas y el resto de habitantes la toman de quebradas o el río.
- Es importante mencionar que el 52.6 % de las personas encuestadas no poseen unidad sanitaria.
- De las personas encuestadas el 76.2 % no tienen capacitación sobre el cuidado y protección del medio ambiente, el 23.8 % restante de encuestadas han recibido charlas y capacitaciones de entidades como: Corponor, Sena, Federación de Cafeteros, forestando, Pridecu, entre otros.
- El 100% de la población encuestada coinciden que la mejor contribución por parte de la Institución Educativa Rural San Miguel, para la solución de problemas ambientales es la capacitación mediante prácticas



pedagógicas a la Comunidad educativa, gestión de proyectos ante las entidades gubernamentales, convenios interinstitucionales y la continuación de proyectos pedagógicos productivos.

7.2 RESULTADOS GENERALES DE NECESIDADES AMBIENTALES



7.3 Instrumento de seguimiento y evaluación de los proyectos PRAE y Gestión de riesgo Escolar.

Durante el año escolar se transversalizan los proyectos PRAE y Gestión de Riesgo Escolar y al finalizar el año se consolidan las evidencias de las acciones y tareas realizadas

8. RECURSOS DEL PROYECTO

Para el desarrollo del presente proyecto se contó con los siguientes gastos:

INSUMOS	GASTOS
FOTOCOPIAS	\$50.000



GRANJAS ESCOLARES	\$500.000
ENCERRAMIENTO DE NACIENTES	\$500.000
MATERIALES CONTRUCCION DE LOMBRIZARIOS	\$3.000.000
VIDEOS DE RECOLECCION DE EVIDENCIAS	\$200.000
SISTEMATIZACION DEL PROYECTO	\$100.000
CAPACITACION BRIGADAS DE EMERGENCIA	\$100.000
INSTRUMENTOS ANUALES PARA RECOLECCION DE EVIDENCIAS PARA EL SEGUIMIENTO Y EVALUACION DE LOS PROYECTOS PRAE Y GESTION DE RIESGO ESCOLAR	\$100.000

BIBLIOGRAFIA

- Código Nacional de los Recursos Naturales 2211 de 1.974.
- Decreto 1541 del 78 y Ley 19 de 1.979. El agua.
- Decreto 02 de 1.982. Sobre el Aire.
- PATIÑO POSEE, Miguel . Legislación Ambiental Colombiana. Centro de Enseñanza Desescolarizada. Bogotá. Universidad Santo Tomás 1.985.
- Constitución Política Colombiana 1.991.



- CARRIZOSA UMAÑA, Julio. La Política Ambiental en Colombia. FESCOL.CEREC. FONDO FEN. Santafé de Bogotá. Colombia 1.992.
- Decreto 1743 de 1.994. Institucionalización de la Educación Ambiental a través de los PRAE.
- RODAS MONSALVE, Julio César. Fundamentos Constitucionales del Derecho Ambiental Colombiano. Tercer mundo Editores. Santafé de Bogotá.1.995.
- PATIÑO DE SANTA FE, Gladys y Otros. Modulo Educación Ambiental 3 Postprimaria. Universidad de Pamplona. Enlace Editores Ltda. Santafé de Bogotá. Colombia. 1997
- RAMIREZ CALDERON, Heriberto. Biblioteca Ilustrada del Campo. Abonos y Huerta Orgánica. Editores Enlace Cultural. Ltda. Bogotá 2004.
- Reflexiones y Acciones sobre la Educación Ambiental. Módulos: 1,2,3,4.
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Pamplona_\(Colombia\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Pamplona_(Colombia))

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO

TERRITORIAL, (2004). Plan de acción nacional de lucha contra la desertificación y la sequía en Colombia –P.A.N.-. Bogotá D.C.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO

TERRITORIAL, (2008). Amenazas, riesgos y adaptación frente al cambio climático. Bogotá D.C.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA, (2010). Estudio técnico sectorial “Infraestructura de transporte multimodal y de logísticas integradas para el desarrollo de la industria minera en Colombia, con énfasis en puertos”. Bogotá D.C.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, (2002). Diagnóstico y proyecciones de la gestión minero ambiental para las regiones auríferas de Colombia. Bogotá D.C.

MINISTERIO DEL INTERIOR Y DE JUSTICIA, SISTEMA NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES,

(2010). Guía municipal para la gestión del riesgo. Bogotá D.C.

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, (2012). Ley 1523 de 2012. Política Nacional de Gestión del Riesgo y Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

SUAREZ D., JAIME, (1998). Deslizamientos y Estabilidad de Taludes en Zonas Tropicales. Bucaramanga, Colombia.



MENColombia.https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0CEkQFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.sigpad.gov.co%2Fsigpad%2Farchivos%2FGPEGRColombia.pdf&ei=__s3VImuLJWggTN84DoBw&usg=AFQjCNGUjNgwM_b9LJHYgusjMfr3fBFpyw.
www.sigpad.gov.co/sigpad/archivos/GPEGRColombia.pdf

30/4/2014 - **Guía Metodológica para la elaboración participativa del Plan de Gestión del Riesgo en Instituciones Educativas**
PROGRAMA... en territorio seguro de Gustavo Wilches-Chaux Guía para
docentes del EBR 2009 **Colombia**.