

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

CAPACITACIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL A ESTUDIANTES DE LAS ESCUELAS Y PRODUCTORES QUE VIVEN DENTRO DE L ÁREA PROTEGIDA, DE LA RESERVA BIOLÓGICA DE OPALACA EN SAN JUAN, INTIBUCÁ, HONDURAS.

POR:

LEONEL FERNANDO BACA ALVARENGA

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO (TPS)



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS. C.A.

JUNIO, 2016

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

CAPACITACIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL A ESTUDIANTES DE LAS ESCUELAS Y PRODUCTORES QUE VIVEN DENTRO DE L ÁREA PROTEGIDA, DE LA RESERVA BIOLÓGICA DE OPALACA, SAN JUAN, INTIBUCÁ, HONDURAS.

PRESENTADO POR:

LEONEL FERNANDO BACA ALVARENGA

ASESOR PRINCIPAL

M.Sc. JUAN ALBERTO CHAVARRÍA

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE.

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS.C.A.

JUNIO, 2016



UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Reunidos en el Departamento Académico de Ingeniería Agrícola de la Universidad Nacional de Agricultura el: **M. Sc. JUAN ALBERTO CHAVARRÍA**, miembro del Jurado Examinador de Trabajos de P.P.S.

El estudiante **LEONEL FERNANDO BACA ALVARENGA**, del IV Año de la carrera de Recursos Naturales y Ambiente, presentó su informe.

“CAPACITACIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL A ESTUDIANTES DE LAS ESCUELAS Y PRODUCTORES QUE VIVEN DENTRO DEL ÁREA PROTEGIDA DE LA RESERVA BIOLÓGICA DE OPALACA EN SAN JUAN, INTIBUCÁ, HONDURAS”

El cual a criterio de los examinadores, APROBÓ este requisito para optar al título de Licenciado en Recursos Naturales y Ambiente.

Dado en la ciudad de Catacamas, Olancho, a los siete días del mes de Junio del año dos mil dieciséis.



M. Sc. JUAN ALBERTO CHAVARRÍA

Consejero Principal

DEDICATORIA

A DIOS

Por darme la vida, capacidad y sabiduría para enfrentar con firmeza las difíciles condiciones en que vive nuestra sociedad.

A MIS PADRES

Suyapa Alvarenga y Ricardo Hernández que con sus limitaciones han dado todo su empeño para hacerme llegar hasta donde he llegado, gracias padres por creer en mí, por brindarme sus sabios consejos y su apoyo en los momentos más difíciles de mi vida.

A MIS HERMANOS

Ana Alvarenga, Grevil Alvarenga, Maynor Alvarenga y Kevin Rosales por formar parte de mi vida, estar siempre pendiente de mí en las buenas y malas, darme mucho apoyo y ánimos de salir adelante.

Dedico mi Trabajo Profesional a una persona muy especial **JOSELINE FERNANDA LOZANO RAMOS**, gracias por tu apoyo y estar en los momentos difíciles que tú con paciencia, carisma, y sobre todo con una mente positiva de allí me sacaste, por hacerme la vida más fácil, por alentar mis sueños y apoyarme siempre, por tu eterna entrega, por el calor de tu corazón y por estar a mi lado en las buenas y en las malas.

AGRADECIMIENTO

A DIOS

Agradezco primeramente a Dios por darme sabiduría, fortaleza, entendimiento y la paciencia necesaria para emprender con éxito cada una de mis actividades y esfuerzos.

A MI MADRE

Suyapa Alvarenga porque después de dios es lo más importante en mi vida, por su gran esfuerzo y sacrificio que ha tenido que sortear para hacerme una persona prospera elemental para la sociedad hondureña; gracias madre por tu apoyo incondicional en estos cuatro años de estudio y por estar ahí en los momentos que más te he necesitado.

A MI ASESOR DE LA TPS

M.Sc. Juan Alberto Chavarría por compartir sus amplios conocimientos sobre la (TPS) Trabajo Profesional Supervisado, por sus consejos que me han sido y seguirán siendo de mucho provecho.

A MI COMPAÑERO

Franklin Gáelas Cáceres Por haberme brindado su apoyo moral e incondicional en estos cuatro años, por estar conmigo en esos momentos difíciles y brindarme sus consejos que he tomado muy en cuenta.

A MI ALMA MATER

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA por haberme acogido por estos cuatro años y permitirme culminar mis estudios universitarios.

CONTENIDO

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
LISTA DE CUADROS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE ANEXOS	viii
RESUMEN	ix
I INTRODUCCIÓN	x
II OBJETIVOS	xi
2.1 General:	xi
2.2 Específicos:	xi
III REVISIÓN DE LITERATURA	1
3.1 Medio ambiente.....	1
3.2 El ser humano y el medio ambiente	2
3.3 Reserva Natural	3
3.4 Reserva Biológica de Opalaca.....	4
3.5 Pérdida de la Biodiversidad.....	5
3.6 Contaminación ambiental.....	6
3.7 Contaminación del agua	7
3.8 Contaminación del suelo	8
3.9 Contaminación del aire.....	9
3.9.1 Contaminación Natural.....	9
3.9.2 Contaminación Agrícola.....	9
3.10 Deforestación	10
3.11 Incendios forestales	10
3.12 Extensión de la frontera agrícola.....	11
3.13 Caficultura en Honduras.....	12
3.14 Producción de café en San Juan	13
3.15 Impacto del café en el uso del agua.....	13

3.16 Agua residual o Aguas Mieles:	14
3.17 Impacto de la pulpa	14
3.18 Conservación ambiental	15
3.19 Educación ambiental	16
IV MATERIALES Y MÉTODO	17
4.1 Descripción general del área de estudio.....	17
4.2 Materiales y equipo	18
4.3 Método	18
4.4 Desarrollo de la práctica.....	18
4.4.1 Capacitaciones en educación ambiental a estudiantes de las escuelas	19
a) Capacitaciones sobre el medio ambiente.....	19
b) Capacitaciones sobre la contaminación ambiental	20
c) Capacitaciones sobre cambio climático.....	21
d) Capacitaciones sobre el reciclaje.....	22
e) Capacitación sobre manejo de cuencas	23
4.4.2 Capacitaciones a productores de café.....	24
a) Primera fase	24
b) Segunda fase	25
• Preparación de biofertilizantes a base de mucílago (aguas mieles) del beneficiado de café	25
a) Procedimientos para la preparación	27
• Preparación de m.m. (micro organismos de montaña)	28
a) Uso	28
b) Ingredientes:	28
c) Cantidad:	28
• Preparación de m.m líquidos.....	29
a) Materiales:.....	29
b) Pasos para su activación:.....	29
c) Dosis:.....	29
d) Cultivos:	29
• Preparación de caldo sulfocalcico.....	30

a) Uso:	30
b) Ingredientes:	30
c) Pasos:.....	30
d) Dosis:.....	30
e) Otros usos:.....	30
f) Restricciones:	31
V RESULTADOS	31
VI CONCLUSIONES	32
VII RECOMENDACIONES	33
BIBLIOGRAFÍA	34
ANEXOS	39

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Materiales para la preparación del bioferlizante a base mucilago (agua mieles).....	27
--	----

LISTADE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica de la zona de San Juan, Intibucá y las 4 comunidades en donde que se ejecutó la práctica profesional supervisada	17
--	----

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Lista de estudiantes de Bachillerato capacitados del Instituto: FARO DE CELAQUE.....	40
Anexo 2. Lista de estudiantes de 4to, 5to y 6to, de la escuela el Zarzal.....	41
Anexo 3. Lista de estudiantes capacitados de la escuela el Tablón	42
Anexo 4. Lista de estudiantes capacitados de la escuela Renovación los Naranjos	43
Anexo 5. Lista de productores capacitados de la comunidad el Tablón.....	46
Anexo 6. Lista de productores capacitados de la comunidad los Naranjos.....	47
Anexo 7. Lista de productores capacitados de la comunidad el Zarzal.....	48
Anexo 8. Lista de productores capacitados de la comunidad la Montañita.....	49
Anexo 9. Expectativas de las capacitaciones.....	50
Anexo 10. Capacitación a niños de 4to, 5to grado.....	51
Anexo 11 . Capacitación a 6to grado y Bachillerato.....	52
Anexo 12. Gira Educativa a la Reserva de Opalaca.....	53
Anexo 13. Capacitación de productores en las diferentes comunidades	54
Anexo 14. Práctica en campo sobre la preparación de foliares, MM líquido y sólido.....	55

Baca Alvarenga, LF. Capacitación en educación ambiental a estudiantes de las escuelas y productores que viven dentro del área protegida, de la reserva biológica de Opalaca, san juan, Intibucá, Trabajo profesional supervisado. Lic. Recursos Naturales y Ambiente. Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Honduras. C.A. 63p.

RESUMEN

La presente práctica fue realizada en 4 comunidades del municipio de San Juan, Intibucá que se encuentran dentro del área protegida, de la Reserva Biológica de Opalaca, la cual fue declarada como tal mediante decreto Ley 87-87 correspondiente a la Ley de Bosques Nublados. Esta reserva posee mucha riqueza; que se extiende desde los más simples componentes abióticos hasta los más complejos y majestuosos ecosistemas. No obstante, sobre dicha riqueza se dan unas series de amenazas por malas prácticas para el aprovechamiento de los recursos con los que cuentan las comunidades. La contaminación del agua y del aire las actividades productivas insostenible, la insensibilidad de la conciencia y que no existe de una cultura ambiental, ante estos problemas, se decidió implantar un Plan de Capacitaciones, para realizar esfuerzos y mejorar la calidad en educación ambiental que tiene como objetivo principal fortalecer los conocimientos para así contribuir a la conservación y protección de la microcuencas y ecosistemas terrestres que se encuentran en la Área Protegida, teniendo como prioridad a los estudiantes de las escuelas que cuyo propósito es mejorar las relación con su medio a través del conocimiento, la sensibilización y comportamientos favorables al entorno, es decir, una educación en la que se incluyen tanto la adquisición de conocimientos y destrezas como una formación social que está referida al entorno natural y que tiene como finalidad el fortalecimientos en temas ambientales, para lograr que asumamos la responsabilidad que nos corresponde; por otra parte se capacito a los productores de las cuatro comunidades: zarzal, Montañita, Panila y los Naranjos, por ser zonas productoras de café, ya que se registran en un 85% las familias que se dedican a cultivar este rubro. Por tal razón la presión que existe sobre la Reserva y principalmente los recursos agua, suelo y bosque es fuerte y constante en donde cabe hacer incidencia a nivel de familias sobre la protección conservación y el uso adecuado de los pocos recursos que aún nos quedan.

Palabras claves: Capacitación, Educación ambiental, Reserva Biológica, Conservación, Fortalecimiento, Contaminación.

I INTRODUCCIÓN

Hoy en nuestra sociedad se ve la necesidad de una educación ambiental que persista en los conocimientos, actitudes, comportamientos y hábitos frente al ambiente orientados a que la humanidad cambie su clásica concepción de que la naturaleza es un elemento pasivo y complaciente, que se regenera automáticamente, porque es un bien infinito, siempre disponible para satisfacer los caprichos del ser humano. Este cambio debe producirse mediante un concepto que considere a la naturaleza como un elemento activo, que responde y reacciona ante los estímulos de las personas. La educación ambiental deberá buscar que la sociedad aprenda a interpretar y analizar las reacciones de la naturaleza, a conocer que el entorno natural tiene capacidad limitada de regeneración y que muchos de sus elementos, al ser utilizados por el ser humano, se convierten en recursos finitos (UNESCO, 2012).

El plan de capacitaciones surge como la necesidad de informar la importancia de proteger el medio ambiente, como también fortalecer los conocimientos en educación ambiental este caso son los niños y productores de las comunidades que viven dentro del área protegida, de la Reserva Biológica de Opalaca, pero asimismo puedan aprender padres de familia.

Como propósitos principales del abordaje de los temas ambientes es que se adquieran conocimientos para que se pueda comprender los fenómenos naturales en particular los que se relacionan con la preservación de la Reserva Biológica, con la protección del ambiente y el uso racional de los recursos naturales; igualmente que se pueda percibir el medio ambiente y los recursos como un patrimonio colectivo, formado por elementos que no son parte del eterno y que se degradan o reducen por el uso irreflexivo y descuidado.

II OBJETIVOS

2.1 General:

Capacitar en educación ambiental a estudiantes de las escuelas y productores de 4 comunidades del municipio de San Juan, que viven dentro del área protegida, de la Reserva Biológica de Opalaca, Intibucá, Honduras.

2.2 Específicos:

Capacitar estudiantes sobre temática de medio ambiente, contaminación ambiental, degradación de la biodiversidad, cambio climático, manejo de cuecas y reciclaje.

Fortalecer los conocimientos en educación ambiental de los estudiantes y agricultores sobre la Reserva Biológica.

Capacitar a productores sobre la importancia de conservación de suelo y manejo de subproductos del café dentro de la Reserva Biológica de Opalaca.

III REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Medio ambiente

Podemos comenzar diciendo que entendemos por medio ambiente al espacio en el cual el ser humano interactúa con la naturaleza en mayor o menor grado. El medio ambiente es todo aquello que nos rodea y aunque en la mayoría de los casos esta noción se relaciona con la naturaleza, también podríamos decir que en cierto sentido el medio ambiente puede ser el espacio creado artificialmente por el ser humano, como lo es una ciudad o un gran centro urbano. La importancia del medio ambiente es hoy en día innegable y esto tiene que ver con el abuso y el desgaste que el ser humano genera de manera cada vez más notoria sobre los complejos fenómenos naturales, provocando alteraciones al medio ambiente que afectan no sólo a otros seres vivos sino también a sí mismo(Quesada, 2001).

El medio ambiente comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la vida del ser humano y en las generaciones venideras. Es decir, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida sino que también abarca seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura (Díaz *et al*, 2009).

El ambiente es algo más que la naturaleza, es un sistema interrelacionado de factores bióticos, abióticos, sociales y económicos que influyen en el proceso vital de los organismos vivos. Además la naturaleza está constituida por disímiles ecosistemas, entre los que se encuentra el hídrico, compuesto por el recurso agua, terrestre y marítima (Díaz *et al*, 2009).

3.2 El ser humano y el medio ambiente

La relación del ser humano con los ecosistemas en los que ha vivido ha ido cambiando a lo largo de su historia de acuerdo con el incremento en el número de hombres y mujeres sobre la Tierra y con el desarrollo de su tecnología (Sánchez *et al*, 2014).

Las poblaciones humanas y el ambiente físico interactúan a través de los procesos ecológicos dinámicos. La manipulación del agua y los ciclos nutrientes, el flujo de energía y las interacciones con otro organismo, constituye la base de la explotación de los recursos naturales por parte de la sociedad (Dillehay y Saavedra, 2003).

El ser humano siempre ha interactuado en mayor o menor grado con el medio ambiente ya que es de él de donde obtiene todos los recursos para su subsistencia. Sin embargo, en los últimos tiempos, el crecimiento de la población mundial a niveles desmedidos y el aumento con ella de las necesidades de alimentos y diversos tipos de recursos ha llevado al ser humano a generar severos daños en el medio ambiente planetario, algunos irreversibles, como el agotamiento de recursos no renovables, la contaminación de cursos de agua o del aire, la generación de gases del famoso efecto invernadero, etc (Quesada, 2001).

Las poblaciones de las que formamos parte ejercen sus impactos en el ambiente a través de un variado conjunto de actividades productivas, entre las que destacan la agricultura y la ganadería, la industria, el desarrollo urbano en forma del crecimiento de las ciudades y poblados y su infraestructura asociada y el turismo, entre muchas otras (FAO,2005).

3.3 Reserva Natural

Una reserva natural o reserva ecológica es un área protegida de importancia para la vida silvestre, flora o fauna, o con rasgos geológicos de especial interés, que es protegida y manejada por el hombre, con fines de conservación y de proveer oportunidades de investigación y de educación (Bonnin y Velut, 2008).

Las reservas naturales son áreas seleccionadas por los gobiernos o por organizaciones de carácter privado para protegerlas de manera especial contra el deterioro y la degradación medioambiental. Los criterios de selección obedecen a variadas razones, desde la belleza natural del entorno (paisaje) al interés científico de la región, pasando por la preservación de aquellas zonas que constituyen el hábitat de especies protegidas o amenazadas y la consideración de una región como patrimonio cultural de un país. En algunas ocasiones, también se tiene en cuenta la necesidad de proporcionar al público un lugar de esparcimiento (Bonnin y Velut, 2008).

Las reservas naturales son una fuente de biodiversidad, Por ello nuestro deber como seres humanos es proteger y cuidar de ellas. Estos santuarios son una fuente tanto de fauna, flora y vida silvestres; por ello es una fuente sustentable para nuestro ecosistema, por el motivo que entre más reservas naturales tenga el país o el planeta, más probabilidades de vivir tenemos y de evitar un calentamiento global que nos afectaría a los seres humanos u otras especies (Yara y Rojas, 2010).

Según Yara y Rojas (2010). Al momento de destruir las reservas naturales, no solo se está acabando con bosque y ríos o recursos sostenibles. También se está poniendo en riesgo centenares de especies endémicas que solo habitan en estas áreas protegidas, y también los animales que se verán expropiados por la destrucción de su hábitat.

3.4 Reserva Biológica de Opalaca

La RBO se encuentra ubicada en el Occidente de Honduras entre los departamentos de Intibucá y Lempira, del límite más cercano se localiza a unos 8.5 kilómetros al Noroeste de la ciudad de la Esperanza (según el Plan de Nación y Visión de País Decreto Legislativo (DL) 286-2009, esta se encuentra en la Región de Desarrollo 03 y 14). Administrativamente, se encuentra ubicada entre los municipios de Intibucá, Yamaranguila, San Miguelito, San Juan y San Francisco de Opalaca en el Departamento de Intibucá y los municipios de Belén, Erandique y La Iguala en el Departamento de Lempira. Fue creada mediante el DL 87-87 (Ley de Bosques Nublados) formando parte de las áreas prioritarias del SINAPH con el objetivo principal de la conservación de los recursos naturales, que en ella se encuentran (SINAPH, 2014).

El nombre de Opalaca “ viene del vocablo indígena que significa, en el agua de los Ocpales“. La ocpatli es una planta usada por los pueblos indígenas en el procesamiento del vino de maguey. La RBO forma parte de la Cordillera Puca-Opalaca, esta es una zona montañosa de extensa y angosta prolongación montañosa, conformada por las siguientes montañas y cerros: Montaña Cerro Azul, Montaña del Joconal, Montaña del Cangal, Montaña El Granadillo y Montaña de Pacaya (SINAPH, 2014).

Administrativamente, y de acuerdo al mapa de municipios elaborado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), la RBO se encuentra jurisdiccionalmente en los municipios de Intibucá, Yamaranguila, San Miguelito, San Juan, y San Francisco de Opalaca en el departamento de Intibucá y los municipios de Belén y La Iguala en el departamento de Lempira. Por otra parte, en el año 1932, la municipalidad de Erandique, Lempira, adquirió un terreno en el municipio de San Juan, Intibucá con un área de 1,265 ha dentro del AP, motivo por el cual, ésta legalmente comprende además territorio en dicho Municipio. Cabe destacar que el área correspondiente al municipio de Erandique, no se muestran en los mapas presentados en este documento ya que no se cuenta con una delimitación real de la misma (SINAPH, 2014).

3.5 Pérdida de la Biodiversidad

La biodiversidad de animales se debe al ecosistema que domine el territorio, la gran diversidad de animales tanto terrestres, aéreos y acuáticos. También pueden ser para la sustentación humana, pero sin poner en riesgo la desaparición de dichas especies; si se consume, también se debe sembrar o proteger para que nuestras reservas naturales no desaparezcan (Yara y Rojas, 2010).

Los países en desarrollo acogen multitud de regiones de alta biodiversidad, y pese a ello no garantizan el bienestar de sus poblaciones. Las prácticas de explotación intensiva por parte de agentes externos como las empresas madereras, mineras, agrícolas, etc. perjudican a estas comunidades que ven como los recursos de sus territorios son explotados por terceros sin obtener beneficio alguno por ellos (IPADE, 2010).

La pérdida de biodiversidad es un fenómeno originado por múltiples causas, en las que la acción del ser humano es el factor común. Los principales promotores de la pérdida de biodiversidad son: La construcción de infraestructuras (presas, puertos marítimos y fluviales, autovías, instalaciones energéticas, redes de ferrocarril, aeropuertos); La alteración de los hábitats (deforestación), la sobreexplotación (agrícola, ganadera, pesquera, industrial) de los recursos naturales y los ecosistemas (IPADE, 2010).

3.6 Contaminación ambiental

La contaminación ambiental se define como todo cambio indeseable en las características del aire, el agua, el suelo o los alimentos, que afecta nocivamente a la salud, la sobrevivencia o las actividades de los humanos u otros organismos vivos. La mayoría de los contaminantes son sustancias químicas sólidas, líquidas o gaseosas producidas como subproductos o desechos, cuando un recurso es extraído, procesado, transformado en productos y utilizado. La contaminación también puede tener la forma de emisiones de energías indeseables y perjudiciales, como calor excesivo, ruido o radiación (Trejo *et al*, 2015).

Según Peñaloza (2012). La alteración o trastorno de los distintos medios o ambientes naturales (atmósfera, agua, suelo) se da por la presencia de sustancias o formas de energías extrañas, que rompen el equilibrio ecológico y destruyen o dañan a las especies animales y vegetales.

La contaminación es un cambio perjudicial en las características físicas, químicas o biológicas del aire, la tierra o el agua, que puede afectar nocivamente la vida humana o la de especies beneficiosas, los procesos industriales, las condiciones de vida del ser humano y puede malgastar y deteriorar los recursos naturales renovables (De la Orden, 2007).

La contaminación como tal inicio con el advenimiento de la revolución industrial, cuando el ser humano aprendió a generar la producción de masa, situación que se agravo después de la guerra mundial, con toda la tecnología innovadora y la necesidad consumista del público (De la Orden, 2007).

3.7 Contaminación del agua

Según (Contreras *et al*, 2008). Las principales causas de la contaminación del agua son; la falta de educación en los seres humanos, así como, el desarrollo industrial sin control ambiental, estas son las que han originado desde hace tiempo que el agua se haya contaminado cada vez más.

Cuando el agua contiene muchos desechos, le falta el oxígeno y se impide el desarrollo de los seres vivos que habitan en los ríos y lagos, produciéndose la muerte de gran cantidad de animales y plantas. Sin oxígeno no solo se afecta la composición y calidad de agua, sino que además, se rompe su ciclo normal, disminuyéndose la cantidad de agua utilizable (Contreras *et al*, 2008).

Según Bermúdez (2010). Se entiende por contaminación del medio hídrico o contaminación del agua a la acción o al efecto de introducir materiales o inducir condiciones sobre el agua que, de modo directo o indirecto, impliquen una alteración perjudicial de su calidad en relación a sus usos posteriores o sus servicios ambientales.

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud). El agua está contaminada cuando su composición se haya alterado de modo que no reúne las condiciones necesarias para el uso al que se la hubiera destinado, en su estado natural. En los cursos de agua, los microorganismos descomponedores mantienen siempre igual el nivel de concentración de las diferentes sustancias que puedan estar disueltas en el medio. Este proceso se denomina auto depuración del agua. Cuando la cantidad de contaminantes es excesiva, la autodepuración resulta imposible. Los mares son un sumidero; De forma constante, grandes cantidades de fangos y otros materiales, arrastrados es de tierra, se vierten en los océanos.

3.8 Contaminación del suelo

El suelo es un recurso vital, es el soporte físico sobre el que se asientan todos los seres vivos (). Es también la fuente primordial de materias primas y constituye uno de los elementos básicos del medio natural. Desde hace siglos la humanidad ha utilizado el suelo para desarrollarse y conseguir mejorar sus condiciones de vida. Sobre él se realizan todos los procesos de producción del hombre, como la agricultura, la industria, las infraestructuras urbanas, etc (Calvo, 2000).

Según Calvo (2000).La contaminación del suelo consiste en la introducción de elementos extraños al sistema suelo o la existencia de un nivel inusual de uno propio que, por sí mismo o por su efecto sobre los restantes componentes, genera un efecto nocivo para los organismos del suelo, sus consumidores, o es susceptible de transmitirse a otros sistemas etc.

Según Cepeda (2003). La contaminación ambiental es la presencia en la atmósfera, el agua o el suelo, de sustancias no deseables, en concentraciones, tiempo y circunstancias tales, que puedan afectar significativamente la salud y bienestar de las personas.

Un suelo está contaminado, cuando las características físicas, químicas o biológicas originales han sido alteradas de manera negativa, debido a la presencia de componentes de carácter peligroso para el ecosistema; en este caso, la productividad que el suelo tenía, se pierde total o parcialmente (Cepeda, 2003).

3.9 Contaminación del aire

Según OPS (2005).Las sustancias contaminantes que mayor interés revisten para el hombre, no son químicamente inertes, ni permanecen indefinidamente retenidas en la atmósfera; una vez liberadas, su dispersión va acompañada de una compleja cadena de reacciones químicas y de procesos físicos.

3.9.1 Contaminación Natural

El agente de contaminación natural más corriente es el polvo transportado por el viento, aunque las materias biológicas, las esporas, los pólenes y las bacterias pueden a veces producirse en cantidades suficientes para plantear problemas lejos de sus fuentes naturales.

3.9.2 Contaminación Agrícola

Las prácticas agrícolas pueden crear materias biológicas contaminadoras, pero los contaminantes más importantes son insecticidas y herbicidas que se utilizan en la agricultura.

En la enumeración de las fuentes de contaminación de carácter regional no sólo se incluyen los productos de la tecnología, sino también los elementos de origen natural que son agentes de contaminación directos (por ejemplo: Aero alérgenos o bacterias productoras de enfermedades), o bien actúan entre sí con otras emisiones contaminadoras que alteran sus características, es necesario considerar las emisiones resultantes de las prácticas agrícolas y no debe pasarse por alto la tendencia a la descentralización industrial, que esparce agentes de emisión de la contaminación fuera de las zonas habitadas hasta lugares situados a 100 km o más de los núcleos urbanos(OPS,2005).

3.10 Deforestación

Según Jaramillo y Kelly (2000). Se considera que la deforestación ha sido causada por la expansión de las tierras de cultivo y de las pasturas permanentes. Desde 1980, la mayor parte de esa expansión en la región ha sido a expensas de los bosques tropicales. En América Latina, la tala de bosques para leña, una de las principales causas de deforestación en otras zonas tropicales del mundo, sólo contribuye en forma secundaria.

En general se considera que el desmonte de tierras forestadas para dedicarlas a otros usos puede costar mucho a la economía nacional, en forma de un aumento de la erosión y de la degradación del suelo, la sedimentación de las fuentes de agua, y la reducción de los ingresos derivados de los productos y servicios no maderables, incluido el ecoturismo. La deforestación también puede perjudicar a las poblaciones fuera del país de que se trate, al reducir los servicios de secuestro del carbono, e influir negativamente en el estilo de vida y las opciones disponibles (Jaramillo y Kelly, 2000).

3.11 Incendios forestales

Las zonas forestales son imprescindibles para la vida en el planeta. Además de ser parte fundamental en los ciclos de producción y distribución del agua, purifican el aire que respiramos al capturar bióxido de carbono y liberar oxígeno. También regulan la temperatura y la humedad, con lo que se equilibra el clima; proporcionan alimento, medicina y refugio a los seres vivos; y son fuente de materia prima en muchas actividades humanas (CONAFOR, 2010).

Estos procesos vitales se ven amenazados por diversos factores ajenos a las actividades forestales como: la degradación de suelos, la deforestación, la tala inmoderada, los fuegos no controlados que están relacionados con otras actividades como la agricultura, la ganadería y el desarrollo urbano (CONAFOR, 2010).

3.12 Extensión de la frontera agrícola

La frontera agrícola es el límite que divide la tierra dedicada a la agricultura y la tierra que aún se mantiene como área natural intacta. Debido a la presión de las poblaciones humanas, esta frontera avanza cada vez más hacia las áreas naturales (Matteucci 2014).

En algunos países se busca ampliar la frontera agrícola y se ve como algo positivo cuando se trata de zonas áridas, desérticas, aprovechándose canales de irrigación.

Sin embargo en otros, el avance de la frontera agrícola está asociado a la deforestación. El reemplazo de flora y fauna por tierras agrícolas está asociado a la degradación del medio ambiente, el uso indiscriminado de agroquímicos, las grandes superficies necesarias para la agricultura mecanizada y la explotación excesiva de la fertilidad de los suelos tienen consecuencias negativas para el medio ambiente (Matteucci 2014).

Según Matteucci (2014). La situación económica y la limitada disponibilidad de tierras en las zonas de mayor fertilidad han obligado a un importante número de pequeños agricultores a migrar hacia las zonas forestales ubicadas al este y noreste del país, destruyendo en todo este proceso enormes extensiones de bosque, especialmente de tipo pinos y latifoliado.

Una de las causas principales actuales de pérdida de los bosques nativos es sin duda el avance de la frontera agropecuaria, miles de hectáreas son desmontadas para el cultivo de diferentes especies agrícolas (Matteucci 2014).

3.13 Caficultura en Honduras

El cafeto es un arbusto perteneciente a la familia de las rubiáceas, del género *Coffea*. Son arbustos que pueden alcanzar entre los 10-12 metros de altura pero que para facilitar el mantenimiento y la recolección se podan entre los 2 y 4 metros. El tronco es recto y liso y las hojas son verdes todo el año, perennes y con forma elíptica. Las flores son blancas, parecidas a las del jazmín y olorosas. El cafeto es una planta que tiene la capacidad de hacer coincidir en sus ramas flores, frutos verdes y frutos maduros a la vez. Estas plantas necesitan climas tropicales, calurosos y con abundante agua. En zonas con temperaturas inferiores a los 15°C no florece y a más de 29°C tampoco (Cortijo 2003).

En los últimos 30 años el sector cafetalero ha sido uno de los principales soportes de la economía nacional. Las estadísticas del sector productor de café, para el año 2002 registran 108,572 productores, 117,725 fincas y 316,784 hectáreas sembradas de café. Como se puede observar, el café ha sido uno de los cultivos de mayor extensión e importancia económica para Honduras (FHIA 2004).

En Honduras se cultiva café comercialmente en 15 de los 18 departamentos a excepción de Islas de la Bahía, Gracias a Dios y Valle; el 90% del café producido se beneficia por vía húmeda y es destinado a la exportación, el 10% restante es procesado por la vía "seca" ("naturales" o "fuertes") y están constituidos principalmente por frutos verdes, secos, vanos y mal manejados, mismos que se destinan para el consumo nacional (Pineda *et al*, 2008).

El café se cultiva en Honduras en diferentes zonas que van de los 500 hasta los 1600 metros sobre el nivel del mar (msnm). Como se sabe, la calidad del café en su sabor se favorece por su cultivo a mayores altitudes (FHIA 2004).

3.14 Producción de café en San Juan

Según estadísticas del IHCAFE en el departamento de Intibucá. San Juan, en la temporada 2013-2014 ocupó el primer lugar en producción de café con:

- 1,100 productores registrados
- 3,732.4 manzanas cultivadas
- 56,990 qq oro producidos

Le siguen Jesús de Otoro y Masaguara

3.15 Impacto del café en el uso del agua

Para el desarrollo de las actividades de transporte, despulpado, fermentación, clasificación y lavado se utiliza entre 40 y 60 litros de agua para la obtención de 1 Kg (2.2 Lbs) de café pergamino seco.

La pulpa del café que resulta del beneficio y se deposita en las corrientes de agua genera un aumento considerable de la demanda bioquímica de oxígeno, aumento de la carga de sólidos totales, incremento en la temperatura del agua, generación de olores y pérdida de la calidad visual.

Se trata de una forma de contaminación severa del agua que se da en las épocas de cosecha y que imposibilita su aprovechamiento para acueductos, afecta la fauna acuática y limita los usos recreativos (Molina y Villatoro 2006).

3.16 Agua residual o Aguas Mieles:

La oxidación de la materia orgánica contenida en el agua se efectúa por medio de una microflora de bacterias que se alimentan de la materia y consumen el oxígeno disuelto en el agua.

En caso de descarga importante de materia, como es el caso del vertido de aguas mieles, se agota el oxígeno (anaerobiosis), y se destruye por asfixia la fauna y flora acuáticas: peces, cangrejos, microorganismos y plantas diversas de los ríos (Molina y Villatoro 2006).

Las aguas del despulpado contienen una gran cantidad de sólidos sedimentables, azúcar y sobre todo alto contenido de materia orgánica como lo es la pulpa de café que se desintegró en el remojo, que contribuyen a una alta contaminación de los cuerpos receptores de agua por la alta demanda de oxígeno que estas aguas poseen (Molina y Villatoro 2006).

3.17 Impacto de la pulpa

El desecho sólido que ocasiona mayor problema es la pulpa, debido a que es materia orgánica, que entra en estado de descomposición. La cascarilla del pergamino no es fuente de contaminación porque es celulosa que no se degrada y se le da un gran uso al quemarla en las calderas de los beneficios sustituyendo a la leña, el principal motivo por el que la pulpa es un problema serio, es porque así como se acumula conforme se va produciendo el beneficiado de café, crea todas las condiciones ideales para que sea un criadero de moscas, que serán luego las transmisoras de muchas enfermedades gastrointestinales en las personas (Molina y Villatoro 2006).

Cuando no se trata se desarrolla un proceso de pudrición y producción de gas metano que provocan proliferación de moscas, elevación de la temperatura y malos olores; además de la contaminación ambiental provoca impacto visual negativo y un riesgo para la salud de las personas. Aplicada cruda y repetidamente en la finca provoca daños al suelo y la planta es inversión realizada por el productor que se está desperdiciando (Molina y Villatoro 2006).

3.18 Conservación ambiental

Según UNESCO (2012). La Conservación Ambiental es el uso racional y sostenible de los recursos naturales y el ambiente. Su objetivo es garantizar la persistencia de las especies y los ecosistemas y mejora de la calidad de vida de las poblaciones, para el beneficio de la presente y futuras generaciones.

La crisis ambiental es la crisis de nuestro tiempo. No es una catástrofe ecológica resultante de la evolución de la naturaleza, sino producida por el pensamiento con el que hemos construido y destruido nuestro mundo. Esta crisis civilizatoria se nos presenta como un límite en lo real que resignifica y reorienta el curso de la historia: límite del crecimiento económico y poblacional; límite de los desequilibrios ecológicos y de las capacidades de sustentación de la vida; límite de la pobreza y la desigualdad social (Martínez, 1992).

Ante la compleja realidad del uso indiscriminado de los recursos naturales, la alternativa válida en el mediano y largo plazo para revertir esta situación pasa fundamentalmente por la educación de tipo formal y con carácter regional. Esto es formar al individuo desde su ingreso escolar en el conocimiento y valoración de los diferentes recursos naturales de su región, de manera que adquiera no solo conocimientos sobre ellos si no también un compromiso sobre su preservación, ya que es una tarea permanente por la que el individuo y la sociedad deben conocer y

comprender las potencialidades y limitaciones del ambiente y los recursos naturales de su región(Martínez, 1992).

3.19 Educación ambiental

La Educación ambiental se conoce como un proceso permanente en el que los individuos y la colectividad cobran conciencia de su medio y adquieren los conocimientos, los valores, las competencias, la experiencia, y la voluntad capaz de hacerlos actuar individual y colectivamente para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente (UNESCO 1987, citado por Gózales, 2006).

La Educación Ambiental tiene en el proceso hacia el desarrollo sostenible. Sin embargo, es evidente que la acción educativa, por sí sola, no es suficiente para responder al reto ambiental. "Para contribuir con eficacia a mejorar el medio ambiente, la acción de la educación debe vincularse con la legislación, las políticas, las medidas de control y las decisiones que los gobiernos adopten en relación al medio ambiente humano" (UNESCO), citado por Frómeta Y García (2012).

Según Hall (1987). defender, conservar y mejorar el medio ambiente para las generaciones presentes y futuras, se ha convertido en objetivo prioritario de toda la humanidad, lo cual exige de nuevas estrategias, medios, recursos, aportes científicos y tecnológicos disponibles significativo, es el hecho de fortalecer la formación y desarrollo de la conciencia ciudadana para interpretar, comprender y actuar en concordancia con la magnitud de los problemas, es decir, se trata de fomentar una nueva formación cultural.

Previamente ha quedado planteado el carácter estratégico que la educación ambiental tiene en el proceso hacia el desarrollo sostenible. Sin embargo, es evidente que la acción educativa, por sí sola, no es suficiente para responder al reto ambiental. "Para contribuir con eficacia a mejorar el medio ambiente, la acción de la educación debe vincularse con la legislación, las políticas, las

medidas de control y las decisiones que los gobiernos adopten en relación al medio ambiente humano" (UNESCO, 2012).

IV MATERIALES Y MÉTODO

4.1 Descripción general del área de estudio

La Reserva Biológica de Opalaca se encuentra ubicada en el Occidente de Honduras entre los departamentos de Intibucá y Lempira a unos 8.5 kilómetros al Noroeste de la ciudad de La Esperanza., esta Área Protegida se localiza en la Región Occidente (3) y la Región Lempa (14), geográficamente, está localizada entre los 14°21'30" y los 14°33'10" de latitud Norte y los 88°13'20" y los 88°26'10" de longitud Oeste (Sánchez et al,2014).

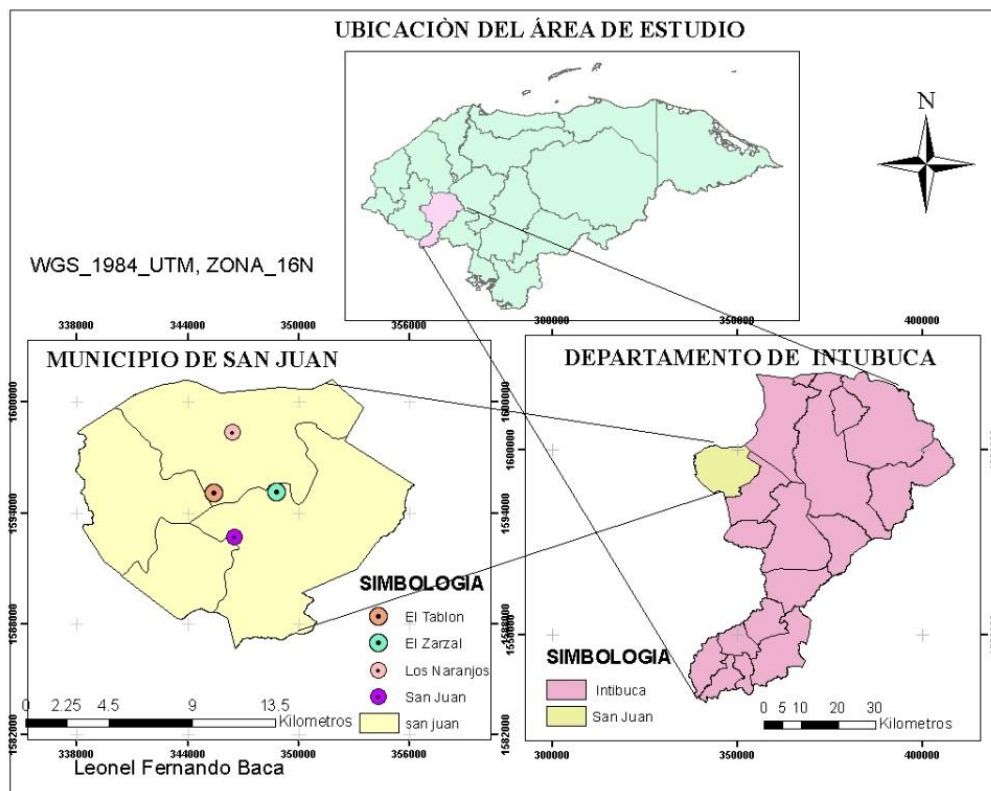


Figura 1. Ubicación geográfica de la zona de San Juan, Intibucá y las 4 comunidades en donde se ejecutó la práctica profesional supervisada

4.2 Materiales y equipo

Los materiales y equipo a utilizar en el desarrollo de la práctica serán los siguientes: libreta de campo, Computadora, Cámara digital, láminas de Rotafolios, marcadores de pizarra, Data Show, entre otros.

4.3 Método

Se utilizó el método participativo, explicativo apoyado de la práctica demostrativa en el campo.

4.4 Desarrollo de la práctica

Las capacitaciones fueron desarrolladas en las fincas de café, con los productores y en las aulas de clases con los estudiantes. Para el desarrollo de las mismas se implementaron diferentes técnicas y métodos con el apoyo de diferentes herramientas.

Con los estudiantes se desarrollaron capacitaciones y visitas a la reserva resaltando los temas de importancia ambiental como ser: El Medio Ambiente, Contaminación ambiental, cambio Climático, (para estudiantes de bachillerato); Reciclaje, Manejo de cuenca, Degradación de la Biodiversidad (para estudiantes de 4to, 5to y 6to Grado).

Con los productores de café se les capacito y se realizó prácticas para el manejo de los sub-productos del café.

4.4.1 Capacitaciones en educación ambiental a estudiantes de las escuelas

Se capacitó todo lo referente a la educación ambiental de manera que los estudiantes de las escuelas y centros básicos conocieran la importancia de conservar el ambiente y hacer de manera más eficiente el uso de los recursos presentes en la reserva biológica de Opalaca.

Para el desarrollo de las capacitaciones con los estudiantes fue necesario la implementación de herramientas estratégicas y actividades con un grado de motivación para obtener resultados favorables.

Se contó con la participación de 300 alumnos, distribuidos en las comunidades de Zarzal, San Juan, Los Naranjos y El Tablón.

Los temas desarrollados fueron:

a) Capacitaciones sobre el medio ambiente.

Las capacitaciones sobre el medio ambiente fueron desarrolladas en las aulas de clase contando con unas series de actividades, dinámicas y participación, para una mejor comprensión.

El objetivo principal de la capacitación fue, fortalecer los conocimientos y que exista una conciencia ambiental principalmente en cada una de las personas con las cuales se trató la materia, que en este caso fueron los niños, pero asimismo pudieron aprender maestros de las escuelas y padres de familia.

En el presente tema se abordaron muchas razones por las cuales es de suma importancia proteger el medio ambiente, asimismo se explicó algunos de los factores que están causando la degradación del mismo como la contaminación, deforestación, degradación de la biodiversidad y otros.

El propósito principal de la capacitación sobre el medio ambiente es que cada niño (estudiante) adquiriera conocimientos para que pueda comprender los fenómenos naturales en particular los que se relacionan con la preservación de la salud, con la protección del ambiente y el uso racional de los recursos naturales.

b) Capacitaciones sobre la contaminación ambiental

Las capacitaciones sobre la contaminación ambiental fueron desarrolladas en las aulas de clase impartidas a estudiantes de Bachillerato, utilizando como apoyo visitas a la reserva biológica de Opalaca, para observar las fuentes de contaminación; dando a conocer que la producción del café, el avance de la frontera agrícola, los incendios forestales y la deforestación conllevan a un deterioro y contaminación de los recursos naturales.

Se explicó a detalle cuales son los efectos negativos que el exceso de basura ocasiona, motivándolos para que puedan reducir en sus hogares la basura y a su vez dividirla en orgánica e inorgánica.

En esta capacitación fue necesario la herramienta de imágenes comparativas llevada a cabo como una dinámica participativa grupal, donde se explicó las causas y consecuencias de las actividades que a diario como seres humanos realizamos.

c) Capacitaciones sobre cambio climático

El cambio climático es quizá el mayor problema socio ambiental al que se enfrenta la humanidad en la actualidad. Sus consecuencias afectan la forma de vida de muchas personas y modificarán muchos ecosistemas; La lucha contra el cambio climático es un reto en el que todos y todas debemos comprometernos.

Es por esta razón que se capacito este tema de gran importancia que estamos viviendo actualmente los seres humanos.

Las capacitaciones fueron impartidas en las aulas de clase a los estudiantes de bachillerato, ya que este tema, es muy complejo, y para obtener mejores resultados la mejor forma es impartirlas a los jóvenes ya que es un problema de magnitud global pero requiere de respuestas locales.

El cambio climático no va a afectar de manera homogénea a todo el planeta; es por eso que se explicó los efectos en las precipitaciones, las temperaturas, las cosechas o las enfermedades serán distintos en cada lugar, pero en cualquier caso afectaran a los modos de vida y a los intereses de las personas.

Dentro de esta capacitación también se expusieron varios factores importantes que afectan nuestro día a día; dentro de ellos está el poder saber la diferencia entre tiempo y clima, dos factores de mucha importancia sobre el tema que nos afectan de diferentes formas; Además también se explicó cuáles son los principales signos del cambio climático y de igual forma se enseñó que es el efecto invernadero, que lo causa y cuáles son las consecuencias que este tiene en la vida de todos los seres vivos.

Dentro del contenido de las capacitaciones se desarrolló una serie de actividades que ayudaron a una mejor comprensión del tema para poder crear una mayor conciencia, no solo en los estudiantes que recibieron las capacitaciones sino también en la persona que se encargó de impartirla y los maestros presentes.

d) Capacitaciones sobre el reciclaje

La capacitación sobre el reciclaje fueron implementadas de una forma, práctica, informativa y educacional, el objetivo de este tema fue concientizar y fortalecer a los estudiantes sobre la recuperación, reutilización de los materiales así como la reducción del consumo de estos; dentro de las capacitaciones se abordaron conceptos de gran importancia como: ¿Qué es reciclaje?, Beneficios del reciclaje, las 3 R (reutiliza, reduce, y recicla), y ¿cómo clasificar la basura?

El reciclaje es una de las formas más prácticas de renovar las cosas y en todas partes podemos encontrar estos materiales ya que se botan diariamente sin sacarle provecho

Para trabajos prácticos de reciclaje con los niños se recaudaron productos desechables como lo son: botellas de plástico, papel y cartón de cajas de jugos.

El trabajo de reciclaje fue en grupos, algunos trabajando la técnica de filigrana que es un arte que consiste en enrollar tiras de papel para crear diseños decorativos con los que se pueden trabajar retrataras, cuadros, tarjetas y aun decoraciones para lápices dependiendo de la creatividad de la persona, otra de las actividades es la creación de monederos con cajas de jugos y por último la confección de flores y manzanas hechas de botellas de plástico, usadas en decoración, joyeros e inclusive como adorno para diademas.

Estas actividades fueron seleccionadas con el fin que los niños aprendieran a reciclar, además con el propósito de que hagan actividades generadoras de ingresos que pueden ser desarrolladas sin contar con tanto recurso económico.

e) Capacitación sobre manejo de cuencas

Las capacitaciones sobre manejo de cuencas fueron desarrolladas en las aulas de clase impartidas a estudiantes de 4to, 5to, 6to Grado y Bachillerato, utilizando como apoyo visita a la microcuenca más cercana a la comunidad, para observar las fuentes de contaminación y su importancia de conservarlas.

Esta sección del plan de capacitaciones tiene como objetivo la difusión de buenas prácticas que contribuyan al buen uso del recurso agua en las escuelas, es por eso que se incluyó un cuestionario previo para así saber el nivel de conocimientos referentes a cuencas que tiene los niños para luego afianzarlo con actividades didácticas que faciliten la comprensión.

En la capacitación se explicó conceptos de importancia para los niños, como ser: el ciclo del agua como uno de los ciclos vitales para el desarrollo de la vida, también se expuso un mapa de las cuencas hidrográficas de Honduras haciendo énfasis en los municipios de Lempira e Intibucá.

4.4.2 Capacitaciones a productores de café

Las capacitaciones fueron implementadas en cuatro comunidades: El tablón, Zarzal, La Montañita y Los Naranjos, contando con un promedio de 35 productores (**anexo 5**) por comunidad; para el desarrollo de las capacitaciones sobre el manejo de los sub-productos del café fue necesario dividir las en dos fases, la primera fase fue explicación de la importancia en implementar estas prácticas en sus fincas y la segunda fase fue la práctica de cómo hacer los foliares y de cómo aplicarlos en el café.

a) Primera fase

Las capacitaciones de estas prácticas consistió en motivar al productor a reducir la contaminación que se está generando en las microcuencas que abastecen de agua a sus familias, la reducción de los costos con el aprovechamiento de los sub-productos y mejorar la fertilidad del suelo para la calidad del café.

Se detalló que el uso de agua mieles en la fertilización y regeneración de suelos, es una tecnología de bajo costo y con resultados excelentes

b) Segunda fase

Esta fase fue desarrollada en campo, principalmente en las fincas de los productores, desarrollada de una forma participativa ya que cada productor se involucró en las capacitaciones, mostrando una actitud de interés por aprender y ampliar sus conocimientos.

En cada una de las prácticas realizadas, se contó con la participación de productores que ya están implementado estas prácticas; obteniendo como resultado motivación para lograr adquirir estas técnicas e implementarlas en las fincas para obtener resultados positivos reduciendo la contaminación ambiental, principalmente en las microcuencas y los costos de las fincas.

- **Preparación de biofertilizantes a base de mucílago (aguas mieles) del beneficiado de café**

El uso de agua mieles en la fertilización y regeneración de suelos, es una tecnología de bajo costo y con resultados excelentes; Dado que la generación de conocimiento y tecnología en el sector café no cuenta con ensayos y validaciones del uso de los sub productos del café, se plantea el siguiente biofertilizantes para el mejoramiento de las plantaciones y regeneración de los suelos

El mucilago es una fuente orgánica, con alto contenido en azúcares, minerales tales como, nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, cobre, magnesio y otros (IHCAFE, 2010).

En el siguiente cuadro se detalla la fabricación de un biofertilizantes para aplicaciones foliares en las distintas etapas del cultivo de café.

INGREDIENTES	PARA UN BARRIL DE 200 LTS		PARA UNA CUBETA DE 20 LTS	
Mucílago de café (aguas mieles)	170	Litros	17	litros
UREA	4	Libras	6.4	onzas
Harina de hueso (sulfato de Calcio)	4	Libras	6.4	onzas
Melaza/ una panela de dulce equivale a 1 litro de melaza	6	Litros	0.6	litros
Leche o suero	10	Litros	1	litro
Ceniza de fogón de leña (encino/roble)	3	Libras	5	onzas
Ácido Bórico (Boro)	1	Libra	1.6	onzas
Sulfato de magnesio	1	Libra	1.6	onzas
Sulfato de zinc	1	Libra	1.6	onzas
Sulfato de potasio / KCL	3	Libras	5	onzas
Otros Materiales				
Barriles plásticos de 200 litros para la fermentación del mucilago de café. Esto a nivel de fincas de los productores. Para hacerlo a nivel de organización pueden utilizarse recipientes con mayor capacidad.				
Una terminal o válvula de riego con su respectivo empaque. Una Yarda de manguera transparente y una botella plástica con capacidad de 2 litros.				
1 cubeta plástica de 18 litros de capacidad				
Un barril plástico de 150 litros para hacer la mezcla del biofertilizantes con el agua, para la aplicación en campo				
Palos o paletas para mover la mezcla.				

Cuadro 1. Materiales para la preparación del bioferlizante a base mucilago (agua mieles).

a) Procedimientos para la preparación

Día 1: En los barriles plásticos de 200 litros agregar 150 litros de mucilago o agua miel de café; luego adicionar 3 libras de estiércol fresco, 250 CC de licor gástrico, 3,5 Libras de harinas de huesos, 2 libra de ceniza de fogón, 7 onzas de Solubor (ácido bórico) al mucilago de café. Dejar fermentar protegido del sol y la lluvia. El mucilago de café debido a su contenido de azucares y minerales genera gases, por lo que requiere dejar una válvula de agua, para evitar que los barriles exploten.

Día 7: Incorporar a la mezcla anterior 4 onzas de SULFATO DE HIERRO, 2 litros de suero o de leche y 1 litros de melaza. Dejar fermentar protegido del sol y la lluvia

Día 10: Incorporar a la mezcla anterior 11 onzas de SULFATO DE ZINC, 2 litros de suero o de leche y 1 litros de melaza. Dejar fermentar protegido del sol y la lluvia

Día 13: Incorporar a la mezcla anterior 3 onzas de SULFATO DE POTASIO, 2 litros de suero o de leche y 1 litros de melaza. Dejar fermentar protegido del sol y la lluvia.

Día 16: Incorporar a la mezcla anterior 3 onzas de SULFATO DE MANGANESO, 2 litros de suero o de leche y 1 litros de melaza. Dejar fermentar protegido del sol y la lluvia.

Día 19: Incorporar a la mezcla anterior 8 onzas de SULFATO DE MAGNESIO, 2 litros de suero o de leche y 1 litros de melaza. Dejar fermentar protegido del sol y la lluvia por 10 o 15 días más, después de los cuales se encuentra listo para su aplicación.

Día 30, 35: Listo para su aplicación, usar uno o dos litros por bomba de mochila de 20 litros, colar en un cedazo para evitar obstrucciones en las bombas.

- **Preparación de m.m. (micro organismos de montaña)**

- a) **Uso**

Este se utiliza para atraer y reproducir los microorganismos encargados de descomponer el suelo y que actúan como cocineros en la transformación de la materia orgánica en nutrientes fáciles de asimilar para las plantas, este Bio-Fertilizante agiliza el proceso de descomposición de la materia orgánica como alimento para las plantas.

- b) **Ingredientes:**

Hojarasca con hongos de montaña, Cemolina de arroz o afrecho, dulce de Panela o melaza y agua sin cloro.

- c) **Cantidad:**

1. Hojarasca con hongos de montaña: 2 quintales
2. Cemolina de arroz o afrecho: 1 quintal
3. Dulce de panela o melaza: 5 panelas de dulce o 5 litros de melaza, también se pueden usar 8 litros de agua miel.
4. Barril plástico de 200 litros: 1
5. Mezclar todos los productos considerando una humedad que al apretar con el puño de la mano se quede formado el sustrato.
6. Sellar y abrir a los 30 días

- **Preparación de m.m líquidos**

- a) Materiales:**

- Balde de 5 galones, agua libre de cloro, melaza o panela de dulce o agua miel (1 LITRO) y el MM sólido (5 Libras).

- b) Pasos para su activación:**

- Mescle el agua libre de cloro en un litro de melaza agua miel o una panela de dulce, luego agregue las 5 libras de MM solido selle el balde y déjelo reposar por 5 días luego comience la aplicación.

- c) Dosis:**

- 1-2 litros por bomba

- d) Cultivos:**

- Frutales, Café, Hortalizas, Granos Básicos

- **Preparación de caldo sulfocalcico**

a) Uso:

El caldo es preparado a base de cal, ceniza, azufre y agua, ayuda a solucionar algunas deficiencias nutricionales, plagas y enfermedades de cultivos como cenicillas, araña roja, ácaros, pulgones, trips, cochinilla, gusanos masticadores, huevos de diferentes mariposas, roya y otras enfermedades producidas por hongos.

b) Ingredientes:

2 libras Cal, 2 libras Ceniza, 2 Lbs Azufre y 12 litros de agua

c) Pasos:

Poner los 12 litros de agua a hervir, una vez alcanza la ebullición depositar la mezcla de azufre, cal y ceniza, remover durante unos 20-30 minutos una vez alcanza un color a gasolina esta lista.

d) Dosis:

En el cultivo de café aplicar medio litro por bomba.

e) Otros usos:

Frutales, Café, Garrapata y Sarna en ganado

f) Restricciones:

No se debe usar en melón, sandía, pepino, zapallo y ayotes

V RESULTADOS

Se capacitó un total de 282 estudiantes de los diferentes centros educativos de 4to, 5to y 6to grado y bachillerato, desarrollando sus conocimientos en diferentes temas ambientales como ser: la contaminación ambiental, cambio climático, efecto invernadero, el reciclaje y la importancia de conservar la reserva biológica de Opalaca.

Las capacitaciones desarrolladas permitieron que los estudiantes comprendieran la importancia de conservar la reserva biológica de Opalaca y lograran entender el proceso del calentamiento global, por qué y cómo nos está afectando el cambio climático, el proceso natural del efecto invernadero y cómo se ha venido alterando en el transcurso de los años.

Se capacitó 129 productores, distribuidos en las 4 comunidades, logrando que los pequeños productores puedan elaborar sus propios insumos orgánicos con materiales que se encuentren en sus fincas o en lugares cercanos y así reducir los costos de producción, evitar en lo posible el uso de agroquímicos, conservar el suelo y por ende reducir la contaminación de las microcuencas ya que es uno de los problemas principales en la reserva.

La gira a la reserva dio como resultado el conocimiento de conceptos desconocidos para los estudiantes como: la identificación de hábitats naturales, la pérdida de la biodiversidad entre otros; y la experiencia de conocer una área protegida nacional y propia del municipio.

VI CONCLUSIONES

Se observó que los 282 estudiantes capacitados de las diferentes escuelas mostraron motivación e interés de fortalecer y adquirir conocimientos sobre el medio ambiente, la importancia de protegerlo y por qué conserva la reserva de Opalaca; lo cual el plan de capacitación fue de mucha importancia para las 4 comunidades en donde se implementó.

El plan de capacitación se cumplió en su totalidad en las escuelas, mediante herramientas y metodologías implementadas sobre la temática del medio ambiente, contaminación ambiental, degradación de la biodiversidad, cambio climático, manejo de cuecas y reciclaje.

Las capacitaciones y prácticas sobre el manejo de subproductos de café que se les proporcionó a los 129 productores durante el periodo del trabajo profesional supervisado fueron muy aprovechados por parte de cada uno mostrando una actitud de interés por aprender y ampliar sus conocimientos.

En la realización de las capacitaciones los estudiantes y productores fueron muy participativos, puntuales y estuvieron muy dispuestos a colaborar en las actividades que se le asignaban.

VII RECOMENDACIONES

Implementar capacitaciones o charlas ambientales en las escuelas a nivel nacional teniendo como prioridad las comunidades rurales que se encuentran en las zonas de amortiguamiento de nuestras áreas protegidas y así contribuir con la protección y conservación de nuestro medio ambiente.

Crear conciencia a los niños de las escuela sobre lo importancia de los recursos naturales y que se transmita el mensaje a futuras generaciones; de la misma forma a los productores de café, adoptar buenas prácticas agrícolas para llegar a una producción sostenible y así reducir la contaminación

Establecer un plan de asesoramiento técnico para productores de café a nivel nacional en diversos temas como: contaminación por aguas mieles, manejo de microcuencas, conservación del suelo, entre otros, y de esa manera contribuir a reducir las contaminaciones de nuestras cuencas.

BIBLIOGRAFÍA

Bermúdez, M. 2010. Contaminación y turismo sostenible. (En línea). 25p. Consultado el 22 octubre 2015. Disponible en: <http://galeon.com/mauriciobermudez/contaminacion.pdf>

Bonnin, M; Velut, S. 2008. La contribución del concepto de Reserva de la Biosfera al desarrollo sustentable. (En línea).4p. Consultado el 12 de Marzo de 2016. Disponible en: <https://hal.inria.fr/file/index/docid/432202/filename/BONNINVELUT2008.pdf>

Contreras, K; Contreras, J; Corti, M; De Sousa, J; Duran, M; Escalante, M. 2008. El agua un recurso para preservar. (En línea).9p. Consultado el 15 de Marzo de 2016. Disponible en: <http://www.eventos.ula.ve/ciudadostenible/documentos/pdf/agua.pdf>.

Calvo, S. 2000. La contaminación de suelos. (En línea).9p. Consultado el 15 de Marzo de 2016. Disponible en: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/11036/Tasm03de16.pdf?sequence=3>.

Cepeda, D. (2003). Efectos sobre la salud de los contaminantes químicos ambientales, 2003. Disponible en: [http://www.uninorte.edu.co/extensions/IDS/Ponencias/salud_y_ambiente/Contaminacion%20quimica.pdf;\"ge %>&\"/ \"%\)!517&b\"d5!\\$\"/ \"DPPYh](http://www.uninorte.edu.co/extensions/IDS/Ponencias/salud_y_ambiente/Contaminacion%20quimica.pdf;\).

Cortijo, J. 2003. El mundo del café. 41 p. (en línea). Consultado el 24 Octubre 2015. Disponible en: <http://www.josedanielcortijo.com/cafe.pdf>

CONAFOR, 2010. Incendios forestales. Guía práctica para comunicadores. (En línea). Consultado el 15 octubre 2016. Disponible en:

<http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/10/236Gu%C3%ADa%20pr%C3%A1ctica%20para%20comunicadores%20-%20Incendios%20Forestales.pdf>

Díaz, D; Carlos, J; Fung, R; Thalía, M. 2009. Ecología y sociedad “Crisis ambiental, sociedad y educación”. (En línea). Consultado el 23 de octubre del 2015. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2013a/1304/index.htm>

Dillehay, T; Saavedra, J. 2003. Interacción Humana y Ambiente: El Desarrollo de Kuel en Puren. (En línea). Consultado el 24 de octubre del 2015. Disponible en: <http://mingaonline.uach.cl/pdf/racs/n7/Art03.pdf>

De la Orden, E. 2007. Contaminación. (En línea). 14 p. Consultado el 20 octubre 2015. Disponible en: <http://www.editorial.unca.edu.ar/publicacione%20on%20line/ecologia/imagenes/pdf/007-contaminacion.pdf>

Frómeta, Y; García, Y. 2012. La educación ambiental desde la perspectiva de la comunicación educativa en el proceso pedagógico. (En línea). Consultado el 23 de octubre del 2015. Disponible en: <http://atlante.eumed.net/wp-content/uploads/pedagogia-ambiente.pdf>

Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), 2004. Guía práctica producción de café con sombra de maderables. 24p. (en línea). Consultado el 24 Octubre 2015. Disponible en: <http://www.fhia.org.hn>

FAO, 2005. Impacto humano en el ambiente. (En línea).10p. Consultado el 11 de Marzo de 2016. Disponible en: http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/informacionambiental/Documents/05_serie/yelmedioambiente/1_impacto_humano_v08.pdf

Gonzales, G. 2006. La educación ambiental para integrar los contenidos de los objetivos formativos generales del Preuniversitario. (En línea). Consultado el 23 de octubre del 2015. Disponible en:

<http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2013/ggh/index.htm>

Hall, R. 1987. El Programa Internacional de Educación Ambiental 1988-1989. Boletín, UNESCO, PNUMA. (En línea). Consultado el 23 de octubre del 2015. Disponible en:

<Http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001535/1Peñaloza>, J. 2012. Revista Desarrollo Local Sostenible. (En línea). Consultado el 23 de octubre del 2015. Disponible en:

<http://www.eumed.net/rev/delos/13/japp.pdf>

IPADE, 2010. Pérdida de biodiversidad y pobreza. (En línea).3p. Consultado el 12 de Marzo de 2016. Disponible en: http://www.fundacion-ipade.org/upload/pdf/Biodiversidad_pobreza.pdf

Jaramillo, C; Kelly, T. 2000. La deforestación y los derechos de propiedad en América Latina. . (En línea). Consultado el 15 octubre 2016. Disponible en: <http://www.bionica.info/Biblioteca/Jaramillo1998Deforestacion.pdf>.

Matteucci, S. 2014. Áreas protegidas y el avance de las fronteras agrícola y urbana. (En línea). 8p. Consultado el: 19 de Abril. 2016. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/268035939_Areas_protegidas_y_el_avance_de_las_fronteras_agricola_y_urbana

Molina, A. Y Villatoro, R. 2006. “Propuesta de tratamientos de aguas residuales en beneficios húmedos de café.” (En línea). 298p. Consultado el: 20 de octubre. 2015. Disponible en:<http://ri.ues.edu.sv/4524/1/propuesta%20de%20tratamientos%20de%20aguas%20residuales%20en%20beneficios%20h%C3%Bamedos%20de%20caf%C3%A9.pdf>

Martínez, E. 1992. Recursos Naturales, Biodiversidad, Conservación y uso sustentable. (En línea). Consultado el 24 de octubre del 2015. Disponible en: http://www.cricyt.edu.ar/multequina/indice/pdf/01/1_8.pdf

OPS. 2005. Evaluación de los Efectos de la Contaminación del Aire en la Salud de América Latina y el Caribe. 30p. (en línea). Consultado el 15 octubre 2016. Disponible en: <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsea/fulltext/contaminacion/contaminacion.pdf>

Pineda, C; Fernández, C; Oseguera, F. 2008. Beneficiado y calidad del café. 30p. (en línea). Consultado el 24 octubre 2015. Disponible en: <file:///c:/users/fernanda/downloads/tec%20guia%20beneficiado.pdf>

Quesada, J. 2001. Cuadernillo del medio ambiente para las comunidades indígenas. (En línea).12p. Consultado el 11 de Marzo de 2016. Disponible en: <http://www.unicef.org/argentina/spanish/manual-medioambiente-def2.pdf>

Ramos, j. 2010. La Ingeniería Ambiental como eje Defensor de la Sostenibilidad de la Economía Agroindustrial. (En línea). Consultado el 24 de octubre del 2015. Disponible en: <http://www.eumed.net/librosgratis/2010f/883/SER%20HUMANO%20Y%20EL%20MEDIO%200AMBIENTE.htm>

SINAPH, 2012. Plan Operativo Reserva Biológica Opalaca 2012-2024. (En línea).4p. Consultado el 11 de Marzo de 2016. Disponible en: <http://icf.gob.hn/wp-content/uploads/2015/08/plan-operativo-reserva-biologica-opalaca.pdf>

Sánchez, A; Romero, N; Ramos, M. 2014. Plan Operativo Bianual Reserva Biológica Opalaca. (En línea). Consultado el 24 de octubre del 2015. Disponible en: <http://icf.gob.hn/wp-content/uploads/2015/08/PLAN-OPERATIVO-RESERVA-BIOLOGICA-OPALACA.pdf>

Trejo, C; Ortiz, K; Muñoz, R. 2015. El Crecimiento Poblacional y su Impacto a la Contaminación Ambiental; Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales. (En línea). Consultado el 23 de octubre del 2015. Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/cccss/2015/01/poblacion.html>

Yara, D; Rojas, J. 2010. Conservación y protección de las Reservas Naturales. (En línea).4p.
Consultado el 12 de Marzo de 2016.Diponible en:
<http://www.actiweb.es/lasvioletasgradoonce/archivo5.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Lista de estudiantes de Bachillerato capacitados del Instituto: FARO DE CELAQUE.

Iniciativa ProSuelos

Programa Agua Suelo y Agricultura

Nombre del responsable: **Leonel Fernando Alvarado** Código: _____ Fecha: **Viernes 11/2/16**

Municipio: **San Juan** Comunidad: **San Juan** Código de actividad: _____

Tipo de evento: **Capacitación** Código de actividad: _____

Temas de la capacitación/Actividades: **INSTITUTO "FARO DE CELAQUE"**

Contaminación Ambiental, Cambio Climático, Efecto Invernadero, Biodiversidad, Reciclaje.

No.	Beneficiario	No. De Identidad	Sexo		Grados	Comunidad	Descripción de gastos				Firma	
			F	M			Hotel	Aliment	Transporte	Total		
1	Maida Rosely Amaya	7302-2000-0012										
2	Heydi Marcelina Melgar	1607-2000-0057										
3	Cinthia Danisey Benito	1012-2000-		✓		La Cabita						<i>[Firma]</i>
4	Pachita Zayas de			✓		2.a celdita						<i>[Firma]</i>
5	Sergio Verg Cecilia	1012-2007-00058			✓	Cosive						<i>[Firma]</i>
6	Sady Noemi Cruz	0704-2001-00200		✓	10	Peloncitos						<i>[Firma]</i>
7	Glenda Xiomara A.	1012-2000-0020		✓	10	San Antonio						<i>[Firma]</i>
8	José Alexis M.			✓	9	B. El Centu						<i>[Firma]</i>
9	Sorac Alexandra			✓	9	B. La Krisus						<i>[Firma]</i>
10	Raybellian Sánchez	1012-200200		✓	9	B. El Triángulo						<i>[Firma]</i>
11	José Isaac M.			✓	9	B. Becca J.						<i>[Firma]</i>
12	TEFRY DEL DEL			✓	9	SAN JUAN						<i>[Firma]</i>
13												

Iniciativa ProSuelos

Programa Agua Suelo y Agricultura

Nombre del responsable: **Leonel Fernando Baca P.** Código: _____ Fecha: **Jueves 11/2/16**

Municipio: _____ Comunidad: **San Juan** Código de actividad: _____

Tipo de evento: **Capacitación** Código de actividad: _____

Temas de la capacitación/Actividades: **Contaminación Ambiental, Cambio Climático, Efecto Invernadero, Biodiversidad, Reciclaje.**

No.	Beneficiario	No. De Identidad	Sexo		Grados	Comunidad	Descripción de gastos				Firma	
			F	M			Hotel	Aliment	Transporte	Total		
1	Juana Ruth Reyes S.	1014-1998-00004	F			La Nisio						<i>[Firma]</i>
2	Sandra Nasquez	1012-2000-00177	F			B. El Centro						<i>[Firma]</i>
3	Eny Doney	1012-2004-00259		M		La Laguna						<i>[Firma]</i>
4	Maynor Reyes Reyes	1014-2000-00057		M		La Laguna						<i>[Firma]</i>
5	Rina Marcela Reyes	1014-2001-00067	F			La Laguna						<i>[Firma]</i>
6	Neyda Amilcyda B.	1014-1998-00096	F			La Laguna						<i>[Firma]</i>
7	Lemi Rosibel Reyes	1014-2000-00130	F			La Laguna						<i>[Firma]</i>
8	Lelis Rosalbeth Henarck	1012-1998-00055	F		10 B. El Triángulo	La Cabita						<i>[Firma]</i>
9	Mayda Lisseth Esmeralda	1012-1999-00083	F		10 B. El Triángulo	La Cabita						<i>[Firma]</i>
10	Orlando Amiselay Castoreo Gómez	1012-1998-00100		M		B. El Centro						<i>[Firma]</i>
11	Guillermo Quintero Quintero	1012-1997-00103		M		El Toblar						<i>[Firma]</i>
12	Victorio Yolanda Benito	1012-1998-00202	F			La Cabita						<i>[Firma]</i>
13	Angie Gisela Escalante	0301-2000-02914	F			San Antonio						<i>[Firma]</i>

Planilla Capacitación Programa Agua Suelo y Agricultura

Anexo 2. Lista de estudiantes de 4to. 5to. y 6to. Grado de la escuela el Zarzal.

#	Identidad	Nombre	Edad
1	1012200200165	DEISY EVERQUELIM PEREZ VÁSQUEZ	MAYO-19-2002 - 13 AÑOS, 1 MES ✓
2	1012200200256	ELIN DANIELA AGUILAR GOMEZ	ENERO-01-2002 - 13 AÑOS, 6 MESES ✓
3	1012200600179	FANNY LIZETH REYES BENITEZ	MAYO-08-2006 - 9 AÑOS, 1 MES ✓
4	1012200500268	GREYSI DARISEY MEJIA GÓMEZ	OCTUBRE-10-2005 - 9 AÑOS, 8 MESES ✓
5	1012200600282	KARLA ODILI NAVARRETE GÓMEZ	SEPTIEMBRE-18-2006 - 8 AÑOS, 9 MESES ✓
6	1012200500091	MARLENI YOHANA AGUILAR BENITEZ	ABRIL-02-2005 - 10 AÑOS, 3 MESES ✓
7	1012200600075	NANCY MARIELA BENITEZ MEMBREÑO	FEBRERO-17-2006 - 9 AÑOS, 4 MESES ✓
8	1012200500317	RINA VERENICE GÓMEZ LOPEZ	NOVIEMBRE-06-2005 - 9 AÑOS, 7 MESES ✓
9	1012200600120	ROMELIA YANETH AGUILAR GOMEZ	ABRIL-10-2006 - 9 AÑOS, 2 MESES ✓
10	1012200500269	SINDY ROSIBEL AGUILAR CANTARERO	OCTUBRE-01-2005 - 9 AÑOS, 9 MESES ✓
11	1012200500082	SINRRY MERARIN REYES BENITEZ	MARZO-17-2005 - 10 AÑOS, 3 MESES ✓
12	1012200600347	VERONICA MAREILY BENITEZ BENITEZ	NOVIEMBRE-23-2006 - 8 AÑOS, 7 MESES ✓
13	1012200400067	CARLOS ALEXANDER AGUILAR CANTARERO	FEBRERO-14-2004 - 11 AÑOS, 4 MESES ✓
14	1012200500206	DANIEL ISAI AGUILAR AGUILAR	JULIO-20-2005 - 9 AÑOS, 11 MESES ✓
15	1807200501349	JOSUE ABRAHAN AGUILAR BENITEZ	JULIO-03-2005 - 9 AÑOS, 12 MESES ✓
16	1012200500165	MARCOS EDGARDO BENITEZ MEMBREÑO	JUNIO-09-2005 - 10 AÑOS ✓
17	1012200500086	MARCOS DANIEL VÁSQUEZ MEMBREÑO	MARZO-12-2005 - 10 AÑOS, 3 MESES ✓
18	1012200600127	MARLON NOEL GOMEZ QUINTANILLA	ABRIL-14-2006 - 9 AÑOS, 2 MESES ✓
19	1012200600044	MILTON OTTONIEL AGUILAR MILLA	ENERO-13-2006 - 9 AÑOS, 5 MESES ✓
20	1012200500282	NELSON MAUGDIEL AGUILAR GOMEZ	NOVIEMBRE-02-2005 - 9 AÑOS, 8 MESES ✓

#	Identidad	Nombre	Edad
1	1012200700186	ASSLY YAHAIRA AGUILAR GOMEZ	JUNIO-04-2007 - 8 AÑOS ✓
2	1012200700043	CENEYDA ROSELIA AGUILAR AGUILAR	NOVIEMBRE-20-2007 - 7 AÑOS, 7 MESES ✓
3	1012200800018	DARLIN YOSELIN AGUILAR BENITEZ	DICIEMBRE-29-2007 - 7 AÑOS, 6 MESES ✓
4	1315200800103	DEYSI CAROLINA GARCIA DÍAZ	FEBRERO-24-2008 - 7 AÑOS, 4 MESES ✓
5	1012200500292	FLOR ARACELY AGUILAR AGUILAR	NOVIEMBRE-21-2005 - 9 AÑOS, 7 MESES ✓
6	1012200800169	INGRID VANESSA CANTARERO GÓMEZ	MARZO-27-2008 - 7 AÑOS, 3 MESES ✓
7	1315200800056	JEIRY SUSANA CUELLAR RAMOS	NOVIEMBRE-09-2007 - 7 AÑOS, 7 MESES ✓
8	1012200700328	YOHANA YAKELIN AGUILAR PEREZ	NOVIEMBRE-27-2007 - 7 AÑOS, 7 MESES ✓
9	1012200800160	ZONIA NOHEMY QUINTANILLA GOMEZ	ABRIL-28-2008 - 7 AÑOS, 2 MESES ✓
10	1001200700125	ANTHONY JOSUE CASCO MEZA ✓	NOVIEMBRE-27-2006 - 8 AÑOS, 7 MESES ✓
11	1012200800065	EDWIN OBDULIO TURCIOS BENITEZ	FEBRERO-11-2008 - 7 AÑOS, 4 MESES ✓
12	1012200700335	FRANKLIN ELIZANDRO GOMEZ CANTARERO	OCTUBRE-15-2007 - 7 AÑOS, 8 MESES ✓
13	1012200700284	JOSE RONEY QUINTANO BENITEZ	OCTUBRE-19-2007 - 7 AÑOS, 8 MESES ✓
14	0422200800170	NOLVER ISAI MEJIA GOMEZ	ENERO-31-2008 - 7 AÑOS, 5 MESES ✓
15	1012200700322	WILMER EDUARDO GOMEZ BENITEZ	NOVIEMBRE-22-2007 - 7 AÑOS, 7 MESES ✓

#	Identidad	Nombre	Edad
1	1012200400287	ALEXANDRA MARISOL BENITEZ QUINTANILLA	OCTUBRE-23-2004 - 10 AÑOS, 8 MESES ✓
2	1012200500080	ANDREA NIKOL LARA AGUILAR	MARZO-18-2005 - 10 AÑOS, 3 MESES ✓
3	1012200500098	ESTEFANY JIZZEL GOMEZ AGUILAR	ENERO-01-2005 - 10 AÑOS, 6 MESES ✓
4	1012200300006	LESSY SUSANA GOMEZ BENITEZ	DICIEMBRE-28-2002 - 12 AÑOS, 6 MESES ✓
5	1322200300079	ROSALINDA SANCHEZ HERNANDEZ	MAYO-19-2003 - 12 AÑOS, 1 MES ✓
6	1012200400098	YADIRA PAOLA NOLASCO AGUILAR	MARZO-17-2004 - 11 AÑOS, 3 MESES ✓
7	0801200401094	DAVID ALEJANDRO ROMERO LOPEZ	ENERO-19-2004 - 11 AÑOS, 5 MESES ✓
8	1012200300214	JONATAN ALEXIS BENITEZ MENDEZ	AGOSTO-21-2003 - 11 AÑOS, 10 MESES ✓
9	1012200500090	SELVIN ARIEL NOLASCO BENITEZ	MARZO-13-2005 - 10 AÑOS, 3 MESES ✓
10	1012200500231	WILSON OTONIEL AGUILAR COTO	JULIO-09-2005 - 9 AÑOS, 11 MESES ✓

Anexo 3. Lista de estudiantes capacitados de la escuela el Tablón.

Iniciativa ProSuelos

CRS

Programa Agua Suelo y Agricultura

Nombre del responsable:	Código:	Fecha:	
Municipio:		Comunidad:	
Tipo de evento:			Código de actividad:

Escuela "Sol Viviente"
Temas de la capacitación/Actividades

Contaminación Ambiental, Cambio climático, Biodiversidad, Calentamiento Global

No.	Beneficiario	No. De Identidad	Sexo		Grados	Comunidad	Descripción de gastos				Firma	
			F	M			Hotel	Aliment	Transporte	Total		
1	Carmen R. Nolasco		X			El Tablón						
2	Enxi P. Pérez		X			"						
3	Jeanisi Ferrera		X			"						
4	Jessi R. Benitez		X			"						
5	Micassi A. Nolasco		X			"						
6	Soleria S. Nolasco		X			"						
7	Franklin S. Amador			X		"						
8	Gerardo A. Quiroz			X		"						
9	Henry A. Garcia			X		"						
10	Jessy M. Apulor			X		"						
11	Jorge A. Benitez			X		"						
12	Marcos E. Durbano			X		"						
13	Yester E. Manzanet			X		"						

Planilla Capacitación Programa Agua Suelo y Agricultura

INICIATIVA PROSUELOS

DIRECCIÓN DE AGUA SUELO Y AGRICULTURA

EL TABLÓN, GUAYAMA, P.R.

Firma: _____

Iniciativa ProSuelos

CRS

Programa Agua Suelo y Agricultura

Nombre del responsable:	Código:	Fecha:	
Municipio:		Comunidad:	
Tipo de evento:			Código de actividad:

Temas de la capacitación/Actividades

No.	Beneficiario	No. De Identidad	Sexo		Grados	Comunidad	Descripción de gastos				Firma	
			F	M			Hotel	Aliment	Transporte	Total		
1	Anna A. Benitez		X			El Tablón						
2	Keyla R. Cruz		X									
3	Marcia V. Montenegro		X									
4	Maira V. Benitez		X									
5	Osmeida X. Gomez		X									
6	Sandy L. Mejia		X									
7	Alvin D. Lora			X								
8	Juanita E. Aguilá			X								
9	Pedro B. Garcia			X								
10	David J. Nolasco			X								
11												
12												
13												

Planilla Capacitación Programa Agua Suelo y Agricultura

Anexo 4. Lista de estudiantes capacitados de la escuela Renovación los Naranjos.

Comunidad: Los Naranjos

Periodo:

15-17/04/2016
17/02/2016Municipio: San JuanNombre de centro: Escuela Renovacioncodigo 1012 00009Tipo de centro: Oficial

No	NOMBRE DEL NIÑO (a)	Genero		grado	Total (lbs) raciones secas	
		M	F		CSB	Aceite
1	Audi Abigail Membreno Vasquez		✓	Quinto	6.6	3.3
2	Blanca Elizabeth Vasquez		✓	Quinto	6.6	3.3
3	Heisel Daniela Ramos Vasquez		✓	Quinto	6.6	3.3
4	Helyn Andrea Alvarado Vasquez		✓	Quinto	6.6	3.3
5	Jose Olvin Gomez Cantarero	✓	✓	Quinto	6.6	3.3
6	Leonela Suceth Milla Vasquez		✓	Quinto	6.6	3.3
7	Luzman Yaneth Vasquez		✓	Quinto	6.6	3.3
8	Riccy Nahemy Martinez		✓	Quinto	6.6	3.3
9	Rixy Zulema Rivera Vasquez		✓	Quinto	6.6	3.3
10	Suany Ruthery Cantarero Gomez		✓	Quinto	6.6	3.3
11	Sulmin Paola Gomez		✓	Quinto	6.6	3.3
12	Auner Eduardo Benitez	✓		Quinto	6.6	3.3
13	Edwin Abel Mendez Pineda	✓		Quinto	6.6	3.3
14	Fausto Eduardo Cantarero Vasquez	✓		Quinto	6.6	3.3
15	Francis Javier Cantarero Mejia	✓		Quinto	6.6	3.3
16	Franklin Jose Mejia Benitez	✓		Quinto	6.6	3.3
17	Jeison Wilquey Cantarero	✓		Quinto	6.6	3.3
18	Jose Anibal Manueles Vasquez	✓		Quinto	6.6	3.3
19	Jose Isaac Benitez Milla	✓		Quinto	6.6	3.3
20	Mario Orlando Alberto Ferrera	✓		Quinto	6.6	3.3
21	Mario Daneri Membreno Perez	✓		Quinto	6.6	3.3
22	Melvin Axel Ferrera Perez	✓		Quinto	6.6	3.3
23	Olman Audias Vasquez Vasquez	✓		Quinto	6.6	3.3
24	Rommel Mardiel Gomez Lopez	✓		Quinto	6.6	3.3
25						
TOTAL					158.4	79.2



Nota: Doy fe de que las entregas de alimento racion seca se ha dado al final de cada mes al revisar la asistencia de cada niño

Firma y sello Director de Escuela

fecha 23-04-2016

17/02/2016

5. Control de distribución de alimentos. FFF

Comunidad: Los Naranjos

Periodo:

15-17/04/2016
17/02/2016

Municipio: San Juan

Nombre de centro: Escuela Renovación

codigo 70120009

Tipo de centro: Oficial

No	NOMBRE DEL NIÑO (a)	Genero		grado	Total (lbs) raciones secas	
		M	F		CSB	Aceite
1	Ana Francisca Guardado Silva		✓	Cuarto	6.6	3.3
2	Karla Michel Fuentes Garcia		✓	Cuarto	6.6	3.3
3	Keyla Vianney Nolasco Nolasco		✓	Cuarto	6.6	3.3
4	Maria Irma Lopez Perez		✓	Cuarto	6.6	3.3
5	Nelsy Sarahi Mendez Pineda		✓	Cuarto	6.6	3.3
6	Synthia Marisol Alberto Pineda		✓	Cuarto	6.6	3.3
7	German Lopez Vasquez	✓		Cuarto	6.6	3.3
8	Jaime Alexander Chavez Funez	✓		Cuarto	6.6	3.3
9	Jose Vester Benitez Vasquez	✓		Cuarto	6.6	3.3
10	Wilson Yair Nolasco Gomez	✓		Cuarto	6.6	3.3
11	Yenson Oliver Perez Ferrera	✓		Cuarto	6.6	3.3
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
TOTAL					72.6	36.3



Olivia Cantareno

Anexo 5. Lista de productores capacitados de la comunidad el Tablón.

Comunidad	Nombre	Apellido
El Tablón	Yogenes Donery	Pérez Membreño
El Tablón	Pedro Roberto	Vásquez Aguilar
El Tablón	Anael	Vásquez Aguilar
El Tablón	Paz Ubenil	Orellana Vásquez
El Tablón	Santos Hipólito	Bejarano
El Tablón	Rigoberto	Bejarano B.
El Tablón	José Anselmo	Benítez
El Tablón	José Abel	Méndez
El Tablón	Guidel Adino	Nolasco Benítez
El Tablón	Deisy Amparo	López Pérez
El Tablón	Ademo Eleazar	Nolasco Rodríguez
El Tablón	Sebastián	Benítez
El Tablón	Irene	Vásquez
El Tablón	Heber Gerson	Nolasco Benítez
El Tablón	Florentino	Laínez
El Tablón	Elmer José	Méndez Hernández
El Tablón	Eder Obed	Nolasco
El Tablón	María Maciancena	Sánchez
El Tablón	Ozni Onan	Nolasco
El Tablón	Melvin Donald	Orellana
El Tablón	Pedro	Vásquez
El Tablón	Oscar Obdulio	Vásquez
El Tablón	Orlando	Vásquez V.
El Tablón	Mirtala	Hernández Reyes
El Tablón	Matilde Misael	Pérez Membreño
El Tablón	Mario Adulzo	Nolasco

Anexo 6. Lista de productores capacitados de la comunidad los Naranjos.

Comunidad	Nombre	Apellido
Naranjos	Victorina	Bautista Aguilar
Naranjos	José Exequiel	Vásquez
Naranjos	Gerson	Vásquez
Naranjos	Julián	Vásquez Reyes
Naranjos	Horacio Esaú	Pérez
Naranjos	Eva Sarahi	Vásquez Cantarero
Naranjos	Candida	Gonzales
Naranjos	Blasinda	Benítez Aguilar
Naranjos	Bernardo	Vásquez
Naranjos	Selman	Cortes
Naranjos	Roberto	Lemus
Naranjos	Mauro de Jusus	Cantarero Bautista
Naranjos	J Bernardino	Benitez
Naranjos	José Alfredo	Nolasco Benitez
Naranjos	José Dámaso	Vásquez
Naranjos	Salvador	Bejarano
Naranjos	Erín Isaac	Cantarero
Naranjos	Esdras	Vásquez
Naranjos	Zabdi Danely	Cantarero
Naranjos	Walky Marisela	Cantarero
Naranjos	Santos	Cantarero G.
Naranjos	Miguel Ángel	Vásquez
Naranjos	María Elsa	Cantarero
Naranjos	María Carmen	Reyes
Naranjos	Marco	Toledo
Naranjos	Manuel	Gómez
Naranjos	María Leticia	Pérez
Naranjos	Leónidas	Cantarero
Naranjos	José Prospero	Cantarero Bautista
Naranjos	Jorge E	Ferrara
Naranjos	J. Cupertino	Gómez
Naranjos	Israel	Guardado
Naranjos	Eulofio	Cantarero
Naranjos	Carlos E.	Benitez
Naranjos	Candida Rosa	Cantarero
Naranjos	Álvaro Rigoberto	Pérez

Anexo 7. Lista de productores capacitados de la comunidad el Zarzal.

Comunidad	Nombre	Apellido
Zarzal	Santos Domingo	Gómez Cruz
Zarzal	Dania Oneyda	Gómez Benitez
Zarzal	Saturnino	Benitez Cantarero
Zarzal	Miguel Ángel	Cuellar Bonilla
Zarzal	José Osma Danilo	Gómez Benitez
Zarzal	Rafael Antonio	Gómez Nolasco
Zarzal	Diógenes Elvis	Aguilar A
Zarzal	Ronis Alexander	Aguilar Gómez
Zarzal	Adalberto Josué	Portillo P.
Zarzal	José	Reyes Aguilar
Zarzal	Modesta	Benitez Nolasco
Zarzal	José Domingo	Benitez Aguilar
Zarzal	Dora Alicia	Gómez Benitez
Zarzal	Tomas	Quintanilla
Zarzal	Teresa Belinda	Benitez Aguilar
Zarzal	Santos Gumercindo	Nolasco Benitez
Zarzal	Santos Belarmino	Gómez G.
Zarzal	Rosinda	Navarrete Aguilar
Zarzal	Rosa Adel	Gómez Benitez
Zarzal	Quintín	Benitez Aguilar
Zarzal	Osma Isaura	Benitez B.
Zarzal	Oscar Danilo	Quintanilla Aguilar
Zarzal	Ofelia	Benitez B.
Zarzal	Marta Odili	Gómez G.
Zarzal	Mario Rene	Argueta Ramos
Zarzal	María Luisa	Benitez B.
Zarzal	María Juana	Benitez Aguilar
Zarzal	Ma. Bernarda	Membreño Orellana
Zarzal	Leny Josué	Nolasco Benitez
Zarzal	José santos	Gómez Benitez
Zarzal	José Noé	Reyes Vásquez
Zarzal	José Néstor	Gómez G.
Zarzal	José Magdaleno	Benitez
Zarzal	José Heriberto	Gómez Benitez

Anexo 8. Lista de productores capacitados de la comunidad la Montañita.

Comunidad	Nombre	Apellido
Montañita	Benjamín	Alvarado Díaz
Montañita	Cecilio	Díaz
Montañita	Josué Alejandro	Bejarano Cárcamo
Montañita	Delmer Javier	Cárcamo
Montañita	Tiburcio	Bejarano
Montañita	Wilmer	Aguilar
Montañita	José Abel	Benites Reyes
Montañita	Marcelina	Navarrete
Montañita	Silvano Inestrosa	Pinto
Montañita	José Federico	Aguilar A.
Montañita	Jorge Omar	Chávez
Montañita	José Luis	Vásquez
Montañita	José Carmen	Vásquez Gómez
Montañita	Daniel	Benites Reyes
Montañita	Alexander	Bejarano
Montañita	José Enrique	Benítez
Montañita	José Danilo	Cantarero Milla
Montañita	José Rene	Vásquez
Montañita	José Emeterio	Benítez
Montañita	José Abraham	Ferrara
Montañita	José Odilio	Cantarero
Montañita	Gabriel	Benítez Vásquez
Montañita	Eliazar	Cantarero Ramos
Montañita	Bernardo	Nolasco
Montañita	Rafael	Aguilar
Montañita	Patronillo	Benítez Vásquez
Montañita	Patronillo	Benítez Martínez
Montañita	Evaristo	Muñoz
Montañita	Leonel	Miranda
Montañita	José Melvin	Reyes
Montañita	Arréate	Reyes
Montañita	Juvencio	Vásquez
Montañita	Bernardo	Aguilar Vásquez
Montañita	Víctor	Cantarero

Anexo 9. Expectativas de las capacitaciones

Competencias , el alumno será capaz de:	Conocimiento , el alumno sabrá y conocerá:	Actitudes , el alumno podrá:	Aptitudes , el alumno será capaz de:
<p>Prever el cambio, aprende alternativas futuras, aprende del pasado e inspira un compromiso con el presente.</p> <p>Lograr la transformación, que sirve para cambiar la forma de aprender y de los sistemas que apoyan el aprendizaje.</p> <p>Medir mediante normas.</p> <p>Aprovechar los recursos existentes. (Reciclaje)</p>	<p>Conceptos básicos sobre el cambio climático.</p> <p>Conceptos básicos sobre gestión ambiental.</p> <p>Importancia de los recursos naturales para la vida diaria.</p> <p>Ciclos ecológicos básicos.</p> <p>Los factores pasados y consecuencias futuras de las acciones presentes para las personas y su entorno local.</p>	<p>Valorar su entorno local y el medio ambiente.</p> <p>Concientizar sus derechos y responsabilidades en la protección del medio ambiente y la reducción del riesgo.</p> <p>Tomar responsabilidad con respecto al uso de los recursos ambientales.</p> <p>Proponer iniciativas de acción para la protección y manejo de los recursos.</p>	<p>Comunicar de manera abierta y respetuosa sobre la vida en armonía con el medio ambiente local y la reducción de riesgo.</p> <p>Identificar los recursos naturales locales.</p> <p>Examinar sus prácticas cotidianas e implementar cambios para convertirse en un mejor gestor ambiental.</p> <p>Buscar ayuda cuando sea necesario.</p>

Anexo 10. Capacitación a niños de 4to. Y 5to Grado.

4to. Grado



5to. Grado



Anexo 11 . Capacitación a 6to Grado y Bachillerato.

6to Grado



Anexo 12. Gira Educativa a la Reserva de Opalaca.



Anexo 13. Capacitación a productores en las diferentes comunidades .



Anexo 14. Práctica en campo sobre la preparación de foliares, MM líquido y sólido.

PH del mucilago (agua miel)



Preparación del foliar a base de agua miel



MM (micro organismo de montaña) solido.



MM (micro organismo de montaña) liquido.

