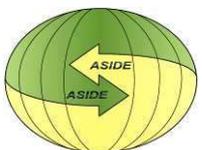




AMPLIACIÓN DEL PROGRAMA PARA LA REGENERACIÓN MEDIOAMBIENTAL DEL LAGO DE YOJOA

SEGUNDA ETAPA 2010-2011



ÍNDICE

	<u>Página</u>
1. INTRODUCCIÓN	
1.1 PRESENTACIÓN	4
1.2 AGRADECIMIENTOS	7
1.3 ANTECEDENTES	8
1.4 OBJETIVOS	9
1.5 SITUACIÓN GEOGRÁFICA	10
1.6 GEOLOGÍA	12
1.7 POBLACIÓN	15
1.8 TURISMO	15
1.9 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	16
2. CENTRO DE TRATAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS	17
3. PROYECTOS DE LETRINIZACION	27
4. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	37
4.1 “TEMPORALIDAD DE PARÁMETROS DE CALIDAD EN EL LAGO DE YOJOA, HONDURAS. LAURA OTERO BORREGÁN 2011”	38
4.2 “ANÁLISIS TEMPORAL DE LAS AGUAS SUPERFICIALES ADYACENTES A LOS RESTAURANTES RIBEREÑOS Y EN LOS SISTEMAS INTENSIVOS DE AQUICULTURA; Y SU RELACIÓN CON LA EUTROFIZACIÓN DEL LAGO DE YOJOA, HONDURAS. JOEL DÍAZ GUTIÉRREZ 2010.”	39
4.3 “USO DE <i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms, EXISTENTE EN EL LAGO DE YOJOA, COMO FUENTE DE BIOFERTILIZANTE. ELVIN ANTONIO MARTÍNEZ LÓPEZ 2010”	41
4.4 ESTUDIO BATIMÉTRICO	43
5. SENSIBILIZACIÓN	45
5.1 CAPACITACIONES	46
5.2 APOYO AL TURISMO SOSTENIBLE	49
5.2.1. DOCUMENTAL “LAGO DE YOJOA, CORAZÓN DE HONDURAS”	49
5.2.2. REVISTA “LAGO DE YOJOA, CORAZÓN DE HONDURAS”	51
5.3 DÍA DE LA TIERRA	67
6. BIBLIOGRAFÍA	71
7. TRANSFERENCIA Y RECEPCIÓN DE LAS OBRAS Y ESTUDIOS	72
8. ANEXOS	
I Licencia Ambiental e Información del Centro de Tratamiento de Desechos Sólidos. Carpeta Tecnica Letrinización	
II “TEMPORALIDAD DE PARÁMETROS DE CALIDAD EN EL LAGO DE YOJOA, HONDURAS. LAURA OTERO BORREGÁN 2011”	
III “ANÁLISIS TEMPORAL DE LAS AGUAS SUPERFICIALES ADYACENTES A LOS RESTAURANTES RIBEREÑOS Y EN LOS SISTEMAS INTENSIVOS DE AQUICULTURA; Y SU RELACIÓN CON LA EUTROFIZACIÓN DEL DE YOJOA, HONDURAS. Joel Díaz Gutiérrez 2010.”	
IV “USO DE <i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms, EXISTENTE EN EL LAGO DE YOJOA, COMO FUENTE DE BIOFERTILIZANTE. ELVIN ANTONIO MARTÍNEZ LÓPEZ 2010”.	
V BATIMETRÍA.	
VI EVENTO DÍA DE LA TIERRA (PONENCIAS)	

Debido a la extensión de estos anexos, éstos se añaden al CD que acompaña la memoria, así como una selección de fotos del proyecto.

1.1. INTRODUCCIÓN

El proyecto “Ampliación del Programa para la Regeneración Medioambiental del lago de Yojoa” es una continuación del proyecto llevado a cabo durante el periodo de Septiembre 2009 a Junio de 2010 e igualmente ha sido ejecutado por Geólogos del mundo, gracias al financiamiento de la Agencia Asturiana de Cooperación al Desarrollo, del Principado de Asturias.

Se comenzó el 1 de Agosto de 2010 y tuvo una duración de 10 meses, hasta el 31 de Mayo de 2011. Este proyecto fue realizado por el equipo de Geólogos del mundo, compuesto por Astrid González Menéndez (Técnica Geóloga), Laura Otero (Voluntaria Geóloga) y David Cimadevilla (Voluntario Geólogo). Además de este equipo, ha habido muchas más personas involucradas en el proyecto y que han ayudado al buen desarrollo del mismo y que se les mencionará en el apartado de agradecimientos.

Todo el proyecto ha estado enfocado a tomar medidas eficientes para disminuir la contaminación que sufre la cuenca del lago Yojoa y principalmente en el adecuado manejo de los desechos sólidos, así como la disminución de la cantidad de aguas negras que vierten al lago y la sensibilización de la población en temas relacionados con la protección del medio ambiente.

Las actividades principales del proyecto han sido:

- Examinar la calidad de las aguas del lago Yojoa.
- Apoyar a las comunidades más pobres en la construcción de letrinas.
- Generar una conciencia ambiental en la población mediante socializaciones y capacitaciones.
- Realizar un estudio batimétrico.
- Implantar un sistema de gestión de residuos sólidos para el municipio de Santa Cruz de Yojoa.
- Apoyar el turismo sostenible de la región.

Tras finalizar la primera etapa del proyecto se vio la necesidad de continuar con las actividades que quedaron pendientes en la fase anterior debido a la magnitud del proyecto que se planteó llevar a cabo en la cuenca.

1.1 PRESENTACIÓN:

EL PROYECTO HA SIDO REALIZADO POR:

➤ El equipo de Geólogos del Mundo:



ASTRID GONZÁLEZ



LAURA OTERO



DAVID CIMADEVILLA

➤ El equipo de AMUPROLAGO: (Asociación de Municipios del Lago de Yojoa y su Área de Influencia)



De izquierda a Derecha: Jorge, Pedro, Catalino, Koritza, Juan Carlos, Merary, Víctor, Alexis Rodríguez, Dina y Alexis Oliva.

➤ **La Junta Directiva de AMUPROLAGO:**



Alcaldes de los ocho municipios integrados en AMUPROLAGO

➤ **El equipo de ASIDE:**
(Asociación de Investigación para el desarrollo Ecológico y Socioeconómico)



FREDDY GARMENDIA



JUAN FRANCISCO VAZQUEZ



PILAR REYES

➤ **Otros colaboradores:**



RAMÓN PINEDA
Presidente de la
CANATHUR-LY



OSCAR MARTÍNEZ
Promotor Social GM



FREDIS ROMERO
PROFESOR ESNACIFOR



ROLANDO MEZA
Profesor ESNACIFOR



ÁNGEL BUSH
Dueño hotel Agua
Azul

1.2 AGRADECIMIENTOS:

- En primer lugar queremos expresar nuestro agradecimiento a la Agencia Asturiana de Cooperación al Desarrollo del Principado de Asturias por hacer posible este proyecto a través de su financiación.

- El apoyo recibido por parte de la Unidad Técnica de AMUPROLAGO ha sido excepcional e incondicional. No somos capaces de expresar con palabras la gran satisfacción que nos ha dejado el trabajar con unas personas tan maravillosas. Sin todos ellos no hubiera sido posible llevar a cabo este proyecto y por ello queremos agradecerles de todo corazón haber estado ahí siempre.

- A Oscar Antonio Martínez, nuestro promotor social y amigo, le queremos dar las gracias por su implicación en el proyecto y excelente labor en el trabajo realizado.

- Queremos agradecer al Ingeniero Ramón Humberto Pineda, presidente de la Cámara de Turismo del Lago Yojoa (CANATURH –LY) por su gran apoyo tanto personal como profesional.

- Gracias a la Escuela Nacional de Ciencias Forestales (ESNACIFOR) por su apoyo.

- Gracias a la organización ASIDE por su colaboración.

- Han sido muchas personas las que se han involucrado en el proyecto y a todas ellas queremos agradecerles por su apoyo y aunque no se encuentren reflejadas aquí, nosotros somos conscientes del importante papel que han jugado en el buen desarrollo del proyecto, de modo que a todos ellos muchas gracias.

1.3 ANTECEDENTES:

El lago de Yojoa es una de las zonas más estudiadas de Honduras y sin embargo una de las que se encuentra en mayor peligro debido a la falta de medidas de mitigación en cada una de las actividades que se desarrollan en la región.

Éste lago, fue declarado como área protegida en el año 1971 y como Humedal de Importancia internacional por la Convención Ramsar sobre Humedales.

En 1994 nace la Asociación de Municipios del Lago de Yojoa y su radio de influencia (AMUPROLAGO), con el objetivo de: "Conservar el Lago de Yojoa y su Cuenca Tributaria y fortalecer a los municipios miembros en la dinamización económica y social, en el Ordenamiento territorial, mejora ambiental y la capacidad de representatividad institucional, mediante la transferencia de tecnologías en el marco de un desarrollo sostenible y equilibrado".

El año recién pasado (2009) el Congreso Nacional de Honduras aprobó la ley Hondulago, para creando la legislación exclusiva para la subcuenca del lago de Yojoa, mediante el acuerdo ejecutivo 1422-2009, la cual fue publicada en el diario oficial "La Gaceta" el 21 de diciembre de 2009.

1.4 OBJETIVOS:

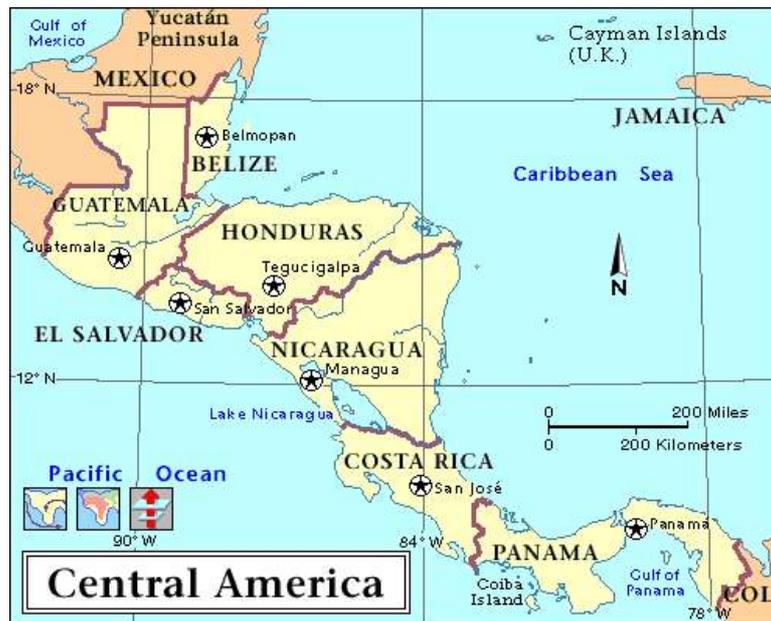
Generales:

Promover el desarrollo sostenible de la región a través de un esfuerzo mancomunado de los municipios asociados, contribuyendo a la protección y conservación de los ecosistemas existentes en la cuenca del lago de Yojoa y su área de influencia y de los recursos naturales en general, así como el estudio de la calidad de las aguas del Lago Yojoa, junto con la determinación de sus posibles focos de contaminación y la elaboración de medidas para disminuir el impacto negativo que el aumento de las actividades antrópicas, en el área más próxima al lago, está poniendo en riesgo el futuro de éste ecosistema único en el país.

Específicos:

- 1.- Fortalecer los municipios, en la dinamización económica y social del territorio, en su ordenamiento territorial y en su representatividad institucional.
- 2.-Proteger, conservar, revalorizar y potenciar los valores naturales, culturales y turísticos del Lago de Yojoa y su área de influencia.
- 3.-Estimular la participación comunitaria en el proceso de protección, conservación y uso adecuado de la riqueza, recursos y valores medioambientales, culturales e históricos.
- 4.-Establecimiento de sistema eficaz de gestión de residuos basado en el reciclaje y la generación de empleo en la región.
- 5.-Disminución de las descargas de aguas contaminantes al lago.
- 6.-Reducción en la tasa de enfermedades.
- 7.-La población de la cuenca del lago de Yojoa es consciente de la problemática de la cuenca y capaz de promover acciones para proteger sus recursos naturales.
- 8.-Base de información actual sobre la cuenca.

1.5 SITUACIÓN GEOGRÁFICA:



La República de Honduras, se sitúa en la Región Centroamericana, en la parte central del istmo de América Central, que se extiende desde el istmo de Tehuantepec, en México, hasta el río Atrato de la república de Panamá. En función de las coordenadas geográficas se localiza:

- Latitud Norte: $12^{\circ} 58'$ (tomando como extremo la desembocadura del río Negro, en el Golfo de Fonseca) y $16^{\circ} 2'$ (tomando como extremo Punta Castilla)
- Longitud Occidental: $83^{\circ} 10'$ (extremo oriental de Gracias a Dios) y $89^{\circ} 92'$ (Cerro Montecristo)

El país cuenta con una parte continental y otra Insular. En esta última, su parte más septentrional alcanza los $18^{\circ} 56'$ de latitud Norte, y los 78° de longitud Oeste.

El área de estudio comprende el área protegida y la zona de amortiguamiento del Área Natural del Lago Yojoa.

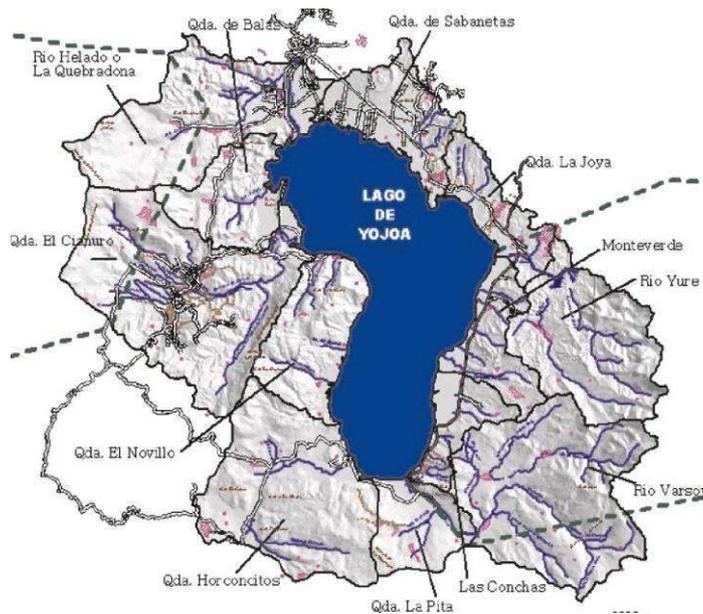
El Lago Yojoa es el espejo mas grande de agua dulce del Honduras y se encuentra aproximadamente a una cuota de 635 m snm en el centro occidental de Honduras a 140 km de la capital Tegucigalpa y 75 km de San Pedro Sula. Esta bordeado al Oeste por las montañas de Santa Bárbara y al Este por la zona de Reserva Azul-Meambar.

Geográficamente el lago se localiza entre los $14^{\circ}45'00''$ y $14^{\circ}57'00''$ Latitud Norte y entre los $87^{\circ}53'00''$ y $88^{\circ}07'00''$ Longitud Oeste en la Región Forestal de Comayagua y parcialmente a la Región Forestal de Santa Bárbara.



MAPA DE LOCALIZACIÓN DEL LAGO YOJOA EN HONDURAS (Geology.com)

Administrativamente la subcuenca pertenece a los municipios de Concepción del Sur, Las Vegas, Meambar, San José de Comayagua, San Pedro Zacapa, Santa Bárbara, Santa Cruz de Yojoa, Siguatepeque, Taulabé, los cuales forman parte de los departamentos de Comayagua, Cortés y Santa Bárbara.



MAPA DE MICROCUENCAS DEL LAGO YOJOA (MARENA 2004)

La Cuenca Tributaria y el Lago de Yojoa se hallan clasificados como una Reserva de Uso Múltiple cuyo objetivo consiste en conservar el equilibrio de sus ambientes, mediante el uso regulado de sus recursos naturales, respetuoso de sus características, estado ecológico, particularidades de la vida silvestre y potencialidades de sus fuentes productivas.

Está integrada por un área central categorizada como “Zona Recreativa Natural”, la cual se halla flanqueada por áreas circundantes establecidas bajo la categoría de “Zona de Usos Múltiples”.

Esta área fue la quinta área protegida declarada en Honduras bajo la categoría de manejo de – Zona de Uso Múltiple – en 1971, abarcando originalmente un área de 337 km². La zona se enmarca en dos zonas de vida principales: el bosque muy húmedo subtropical (bmh-S) y el bosque muy húmedo montano bajo subtropical (bmh-MBS).

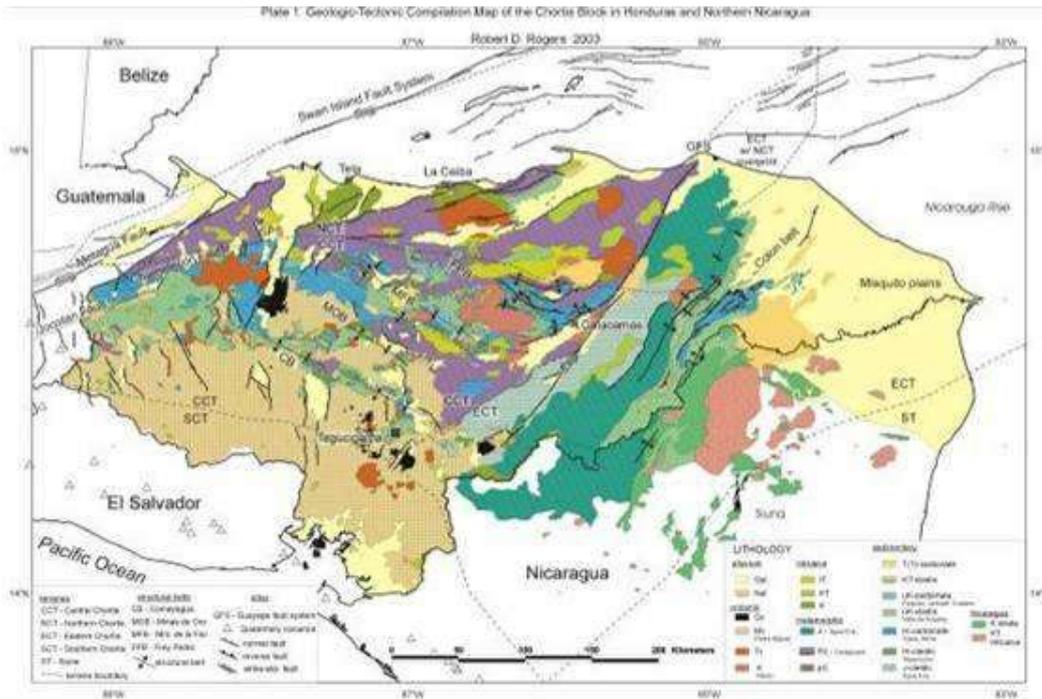
La subcuenca del Lago de Yojoa se ha subdividido en 12 microcuencas. Inicialmente se dividió en 10, pero se incluyeron las zonas de drenaje de la parte alta de los ríos Yure y Varsovia, ya que de aquí se le incorpora agua al lago a través de canales artificiales.

1.6 GEOLOGÍA :

La geología de Centro América es muy compleja, debido al choque en acto entre tres placas tectónicas: la placa Norte Americana, la placa del Caribe y la placa de Cocos.



Mapa de la geodinámica de Centro América



Mapa geológico-estructural de Honduras (De: Rogers R.D. 2003)

En el área del Lago de Yojoa se refleja muy claramente la estructura regional, encontrándose una secuencia de cuencas tectónicas con rumbo Norte Sur, limitada por fallas en su mayoría normales y transformantes con rumbo NNE-SSO. Las demás fallas y fracturas relacionadas a estas estructuras tienen un rumbo perpendicular ONO-ESE.

La cuenca del Lago de Yojoa se define en termino estructural, como la parte meridional del 'graben' (termino alemán que indica una cuenca estructural delimitada por fallas normales) del Valle de Sula. Otro graben de dimensiones menores es lo del Mochito que se encuentra posicionado al Oeste del lago.

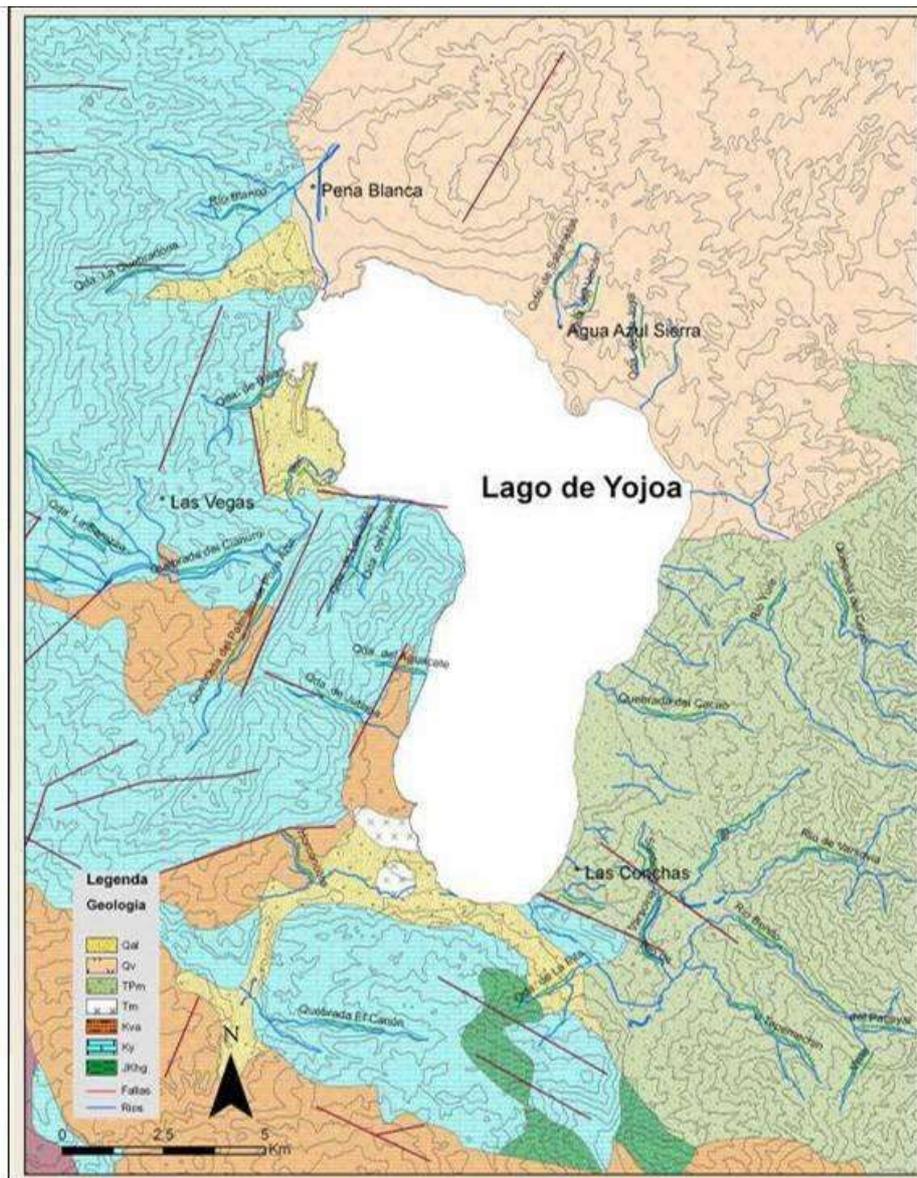
Desde el punto de vista geológico, en la cuenca del Lago de Yojoa se pueden distinguir tres litozonas dominantes:

1) La zona Oeste (Montaña Poza Azul y del Cerro Santa Bárbara) se encuentran depósitos de roca caliza y la morfología es caracterizada por fenómenos kársticos con varias depresiones de drenaje subterráneo. En los alrededores del Mochito y en Sur, se encuentran afloramientos del Grupo Valle de Ángeles (Kva), consistente en una secuencia geológica sedimentaria (lutitas, estratos rojos). En la zona meridional afloran las areniscas verdes y grises de la Formación Todos Santos (JKhg) que representan la litología más antigua del área de estudio. Los contactos litológicos con las distintas formaciones pueden ser sedimentarios o tectónicos.

2) En el sector oriental las litologías que dominan son la que pertenecen a las formaciones volcánicas provenientes del terciario (rocas andesitas, ignimbritas y piroclastos: (Tpm). Estas rocas forman el Cerro Azul Meámbar. Los contactos con las rocas sedimentarias cretácicas en la mayoría son de origen tectónicos, mientras que las vulcanitas Cuaternarias son estratigráficos.

3) En el sector Norte - Noreste se encuentran las formaciones volcánicas más recientes del Cuaternario que se originaron de los volcanes ubicados en el Norte del Lago (Qv). Entre estas estructuras volcánicas esta el Cerro Babilonia, que tiene 1,093 m s.n.m y que fue el que emitió la mayoría de los flujos lávicos del área. Principalmente, coladas de lavas basálticas que bajan hacia el Valle de Amapa, llegando un poco al Norte de los pueblos de Río Lindo y Yojoa. Los contactos de estos depósitos con las demás formaciones geológicas son de carácter estratigráfico.

En toda el área se encuentran depósitos recientes del Cuaternario, compuestos de sedimentos aluviales, lacustres y de laderas que fueron depositados en las orillas del lago y en las desembocaduras de los ríos (Qal).



1.7 POBLACIÓN:

Los datos del censo de 1988 resumidos por Vaux (1993) muestran que había 36,421 personas viviendo en la cuenca del Lago de Yojoa en alrededor de 200 comunidades (un área ligeramente más grande que la zona de Uso múltiple. Según los datos de Betancourt y Dulin (1978) la cuenca tenía una población de 21,656 personas en 1974, pero ya para el año 2002 AMUPROLAGO a través de un proceso de consulta y análisis de la situación ambiental, socioeconómica y de infraestructura denominado Análisis Ambiental Estratégico (AAE), registró una población en 53 comunidades en la cuenca del Lago de Yojoa de 74,624 habitantes de los cuales 52 % son mujeres y el resto hombres. La población de la cuenca creció en un 68%, o sea unos 14,800 habitantes en 5 años. La población total de Honduras creció 65% durante este mismo periodo, pero en para la cuenca en los últimos 9 años se registró un aumento de la población de más del 100 %.

1.8 TURISMO:

La posibilidad de un desarrollo Ecoturístico del lago fue presentado por Vaux et. al (1993), en su informe ellos mencionan Punta Gorda y la Isla del Venado como "mini" destinos para el ecoturista; las cercanías del lago y las Montañas de Santa Barbara y Azul Meambar como destinos para la Eco-aventura (ver mapa No.14). Vaux, menciona razones para el lento desarrollo del turismo en la zona, como la calidad de los hoteles, pero hace mayor énfasis en la falta de información sobre los atractivos del Lago y la falta de actividades organizadas para explorar estos atractivos existentes.

La creación del Parque Arqueológico y Ecoturístico Los Naranjos, ha sido un paso importante en el desarrollo de futuras actividades turísticas en el Lago de Yojoa. La apertura de este parque al público, en el año 2002, hará de este sitio el destino turístico principal del lago de Yojoa. El parque consiste de alrededor de 200 Ha, divididas entre una pequeña zona arqueológica y una área ecológica que consta de una sección importante de humedal, bosques de Gualiqueme y bosques latifoliados secundarios, más algunas plantaciones de especies exóticas. La diversidad de ecosistemas la abundancia de especies de aves, la zona arqueológica y las espléndidas vistas panorámicas del lago, hace del lugar una muy buena atracción turística.

1.9 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS:

Si tomamos los datos obtenidos por AMUPROLAGO en el 2002 encontramos que existen unos 3,788 productores agrícolas, utilizando un área aproximada de 4,740 hectáreas, en diversos rubros como ser: productores de maíz, frijol, café, caña, yuca, piña plátano, banano y camote; además de los pescadores y ganaderos que juntos suman unos 640 en la cuenca.

Los pobladores utilizan el lago como una fuente de ingresos; en esta zona existe una gran cantidad de pescadores que hacen de esta actividad su medio de subsistencia. Otras personas se dedican a la venta de orquídeas, negocio que actualmente se encuentra en apogeo y es de gran utilidad.

La caza de especies de fauna silvestre en la cuenca es a menor escala, ya que en su mayoría estas especies han desaparecido.

Los habitantes de la zona utilizan madera para la cocción de alimentos, construcción de viviendas y construcción en general.

Los artesanos de las comunidades aledañas al parque nacional Montaña santa Bárbara y que se encuentran dentro de la cuenca obtienen palma de junco para la elaboración de sombreros y otros productos.

Las plantas más utilizadas en esta zona son: Drago. Yanten, Altamira, calaguala, indio Desnudo, madreado, jengibre, quina, canela, entre otras.

2. CENTRO DE TRATAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS:

Uno de los principales problemas observados en el Municipio de Santa Cruz de Yojoa es la cantidad de basureros ilegales que se encuentran dispersados por gran parte de las comunidades que lo conforman debido a la inexistencia de un sistema adecuado de manejo de los desechos sólidos. Esto genera un importante foco de contaminación para el lago Yojoa puesto que gran parte de estos desechos van a dar al espejo de agua, así como los compuestos derivados de su desintegración natural.

Es frecuente en las comunidades próximas al lago, dado que no poseen ningún tipo de alternativa para el manejo de la basura, la quema de estos materiales con los correspondientes gases contaminantes que esta combustión emite.

Con el objetivo de evitar esta problemática, se planteó la opción de llevar a cabo un Centro de Tratamiento de Desechos Sólidos en esta región, el cual se utilizaría como un centro de acopio de materiales para la posterior venta y reutilización de los mismos. De esta forma además se pretendía generar empleo en la zona de forma que se le conferiría mayor sostenibilidad y durabilidad al proyecto.

Tras buscar el lugar adecuado para ejecutar este proyecto durante la primera etapa del proyecto, se llevaron a cabo todos los trámites legales para obtener los permisos ambientales necesarios para construir el Centro de Tratamiento de Desechos Sólidos.

A causa de la problemática existente en el País con respecto a la estabilidad política como consecuencia del Golpe de Estado ocurrido el pasado año 2009, se produjo un gran retraso en la resolución de la licencia ambiental, la cual no nos fue concedida hasta Abril del año 2011. Este hecho ha retrasado en gran medida los avances del proyecto, no obstante se han llevado a cabo las actividades necesarias para que éste pueda finalmente ejecutarse aunque sea en un plazo más amplio del esperado.

A continuación se muestra la imagen de la licencia ambiental concedida para la correcta ejecución del proyecto:

REPUBLICA DE HONDURAS
SECRETARÍA DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE

Licencia Ambiental No. **151-2011**

Proyecto: "TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE YOJOA, PARA EL SECTOR NORTE Y ESTE DEL LAGO DE YOJOA"

Categoría: "DOS (2)"

Propietario: MUNICIPALIDAD DE SANTA CRUZ DE YOJOA

Ubicación: MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE YOJOA, DEPARTAMENTO DE CORTES

Vigencia: CINCO (5) AÑOS A PARTIR DE LA FECHA DE SU OTORGAMIENTO (Exp. No. 2010-A-362)

Tegucigalpa, M.D.C., 07 de ABRIL de 2011

Secretario de Estado
ACUERDO DE EJECUCIÓN N.º. 396/2010
20 DE ABRIL DEL 2011

Secretario General

SENA 360

Se han realizado todos los estudios pertinentes para que el diseño del Centro de Tratamiento de Desechos Sólidos sea amigable con el medioambiente además de viable económicamente para de esta forma facilitar la implicación de la población en el sistema y aumentar sus posibilidades de éxito.

Debido a los problemas gubernamentales existentes durante la ejecución del proyecto no se ha podido completar la construcción del Centro de Tratamiento de Desechos Sólidos. No obstante se han adquirido los materiales necesarios para ello y debido a la finalización del plazo disponible para la ejecución de la obra por parte de nuestra organización, hemos obtenido el compromiso tanto de AMUPROLAGO como de la Municipalidad de Santa Cruz de Yojoa de finalizar el proyecto con los materiales adquiridos por Geólogos del Mundo para la realización del proyecto, así como el acuerdo de informar a la organización del avance de las obras durante su ausencia.

A continuación se muestra el acta de compromiso firmada por las partes involucradas en el proyecto:



ACTA DE COMPROMISO

Nosotros, **Roberto Pineda Chacón**, hondureño, mayor de edad, con cedula de identidad # 0510 – 1964 - 00099, actuando como Alcalde Municipal del Municipio de Santa Cruz de Yojoa, **Astrid González Menéndez**, española, mayor de edad, pasaporte # AAA254011, actuando en representación de Geólogos del Mundo y **Héctor Alexis Oliva Benítez**, hondureño, mayor de edad, con cedula de identidad # 0318 – 1964 - 01128, actuando como director ejecutivo de AMUPROLAGO, reunidos en las oficinas de la Municipalidad de Santa Cruz de Yojoa con el propósito de establecer un acuerdo que regirá la continuidad del proyecto de construcción del Centro de Tratamiento de Residuos Sólidos ubicado entre el sector de El Bambú y La Guama, el cual tiene como objetivo primordial iniciar un proceso de transformación en el manejo de los desechos que se generan en el área inmediata al Lago de Yojoa a través de la incorporación de los actores que promueven la generación de los mismos y de todos aquellos que residen y aprovechan recursos provenientes del manejo del lago de Yojoa.

CONSIDERANDO que ha sido preocupación de la Municipalidad de Santa Cruz de Yojoa y de AMUPROLAGO el manejo de los residuos que se generan en el sector inmediato al Lago de Yojoa y que ha generado la gestión de recursos y apoyo técnico en busca de la solución que promueva un cambio efectivo en el medio ambiente de este sector.

CONSIDERANDO que la Corporación municipal de Santa Cruz de Yojoa, en sesión ordinaria, realizada el día primero de junio de 2010, resuelve por unanimidad la construcción de un centro de tratamiento de residuos sólidos en el sector norte del Lago de Yojoa y que en sesión ordinaria celebrada en cinco de marzo de ese mismo año se había resuelto la compra (en efecto) de un terreno para la instalación de dicho centro, con un valor de **Lps. 350,000.00**, incurriendo además en otros gastos de inversión a la fecha.

CONSIDERANDO que AMUPROLAGO a través de su personal técnico y administrativo ha brindado el seguimiento necesario para el desarrollo de dicho proyecto, involucrándose en procesos de preinversión e inversión; como ser tramites de licenciamiento ambiental, socialización, giras de inspección, acompañamiento técnico calificado, campañas, reuniones entre otras, incurriendo en un aporte económico durante el periodo, de **Lps. 378,000.00**.



CONSIDERANDO que en el sector ha estado establecida la ONG Geólogos del Mundo, con apoyo técnico y financiero español, promoviendo un cambio en el manejo ambiental del Lago de Yojoa, haciendo estudios técnicos sobre las condiciones propias del mismo e implementado proyectos y programas que han generado cambios en el manejo tanto de las aguas residuales como de los residuos sólidos de las viviendas y comercios del sector.

CONSIDERANDO que Geólogos del Mundo ha destinado apoyo técnico por más un año y que durante el periodo a brindando un aporte financiero exclusivo para este proyecto, que asciende a **Lps.700,000.00**, por concepto estudios y diseños, giras, reuniones, material divulgativo, campañas, compra de materiales y equipo, actividades de reforestación, socialización entre otros.

CONSIDERANDO que el proyecto en referencia ha seguido un patrón de trabajo de acorde a los lineamientos técnicos y legales establecidos en el país, entre ellos un estudio técnico que incluye diseño, planos y presupuesto de todos los elementos que lo conforman, además de tramitar la licencia ambiental requerida que duro aproximadamente un año su aprobación, administrativamente se ha identificado el grupo de personas que pueden formar parte de la microempresa que a futuro cercano deberá administrar el proyecto, promocionalmente se ha desarrollado un proceso de capacitación e inducción en los diferentes centros educativos del sector y se han realizado jornadas de conocimiento a los dueños de casetas, restaurantes y hoteles que serán los primeros beneficiarios del proyecto.

CONSIDERANDO que Astrid González, representante de Geólogos del Mundo en el sector debe dar por concluido el proyecto debido al plazo de tiempo estipulado por el subvencionador y que por tanto la ONG no podrá continuar con el apoyo hasta la fecha brindado.

CONSIDERANDO que el proyecto ha entrado en una etapa de ejecución física donde la Municipalidad ha iniciado con la habilitación de una calle de acceso al terreno donde se construirá y que Geólogos del mundo han adquirido materiales de construcción y AMUPROLAGO ha brindado asistencia técnica al mismo.

POR LO TANTO ACUERDAN

1*) Dar seguimiento al proyecto con el objetivo de que se finalicen las obras físicas del Centro de Tratamiento de Desechos sólidos para el Municipio de Santa Cruz de Yojoa, utilizando los materiales adquiridos por la ONG Geólogos del Mundo por un monto aproximado de **Lps.500.000,00** pagados a la Ferretería Peña Blanca quien suministrara materiales de



ferretería y agregados. Dichos materiales serán retirados de acuerdo al avance de obra mediante una certificación emitida por el personal técnico de AMUPROLAGO. Además la Empresa Durman quienes suministrarán la Geomembrana que se necesita para el sellado o impermeabilizado de una trinchera para el depósito de material no reciclable que llegue al CTDS y la laguna de lixiviados, se adjunta copia de las facturas, completando la Municipalidad de Santa Cruz de Yojoa lo que respecta a mano de obra y otros materiales que se necesiten así como también el suministro de los servicios de energía eléctrica y agua potable, en este caso tanto AMUPROLAGO como La Municipalidad de Santa Cruz de Yojoa serán los responsables de su control y seguimiento.

2*) Continuar con el proceso de capacitación, a las personas que conformen la microempresa que maneje el CTRS y a las comunidades o grupos que se vayan anexando progresivamente al proceso de tratamiento de los residuos sólidos, temas como la recolección, el reciclaje, la administración y gestión son de suma importancia para lograr el éxito esperado del proyecto, en este caso AMUPROLAGO será el coordinador.

3*) Elaborar los términos de referencia y normativas de manejo del CTRS a través de una microempresa. Esta labor se llevará a cabo entre la Municipalidad de Santa Cruz de Yojoa y AMUPROLAGO.

4*) Implementar un programa que califique a los negocios y/o grupos poblacionales que manejen sus desechos a través del proyecto de acuerdo a los lineamientos establecidos, generando un proceso de promoción que pueda generar un impacto positivo en los ingresos producto de la venta de sus servicios desarrollados en forma amigable al entorno ambiental del Lago de Yojoa.

5*) Tanto AMUPROLAGO como La Municipalidad de Santa Cruz de Yojoa, deberán vigilar el manejo del CTRS ya que dentro de cinco años se deberá renovar la Licencia Ambiental y que para ello es indispensable se de seguimiento a los lineamientos establecidos en ella.

6*) La Municipalidad de Santa Cruz de Yojoa deberá incluir en su plan de trabajo, actividades como la construcción de un cerco perimetral, el mantenimiento de la carretera de acceso al CTDS para el paso de todo tipo de vehículos, reforestación de áreas específicas y cumplir con los



compromisos realizados con vecinos del sector en cuanto a suministros de servicios básicos.

7*) La Municipalidad de Santa Cruz de Yojoa y AMUPROLAGO deberán Informar periódicamente al equipo de Geólogos del Mundo de los avances del proyecto.

**CRONOGRAMA DE EJECUCION PROPUESTO
CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS**

N°	ACTIVIDAD A EJECUTAR	PERIODO DE EJECUCION DE MAYO A DIC. 2011								RESPONSABLE
		MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	
1	PERMISOS DE SERVIDUMBRE Y ACCESO VEHICULAR AL PREDIO	■								MUNICIPALIDAD DE SANTA CRUZ DE YOJOA
2	OBRAS CIVILES, OFICINA, AREA TRABAJO, ABONERAS, TRINCHERA Y LAGUNA DE LIXIVIADOS		■	■	■	■				MUNICIPALIDAD DE SANTA CRUZ DE YOJOA Y AMUPROLAGO
3	SUMINISTRO DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA		■	■	■					MUNICIPALIDAD DE SANTA CRUZ DE YOJOA
4	REPARACION DE CERCO PERIMETRAL Y SIEMBRA DE BARRERA NATURAL	■	■	■						MUNICIPALIDAD DE SANTA CRUZ DE YOJOA Y AMUPROLAGO
5	ORGANIZAR MICROEMPRESA Y SU REGULACION			■	■	■				MUNICIPALIDAD DE SANTA CRUZ DE YOJOA Y AMUPROLAGO
6	PROCESO DE CAPACITACION			■	■	■	■			MUNICIPALIDAD DE SANTA CRUZ DE YOJOA Y AMUPROLAGO
7	OPERACION DEL CTRS								■	MUNICIPALIDAD DE SANTA CRUZ DE YOJOA Y AMUPROLAGO
8	SUPERVISION GENERAL	■	■	■	■	■	■	■	■	MUNICIPALIDAD DE SANTA CRUZ DE YOJOA Y AMUPROLAGO
9	INFORMES PERIODICOS A GEOLOGOS DEL MUNDO				■		■		■	MUNICIPALIDAD DE SANTA CRUZ DE YOJOA Y AMUPROLAGO



Queda establecido que tanto La Municipalidad de Santa Cruz de Yojoa como AMUPROLAGO podrán hacer cualquier tipo de gestión o alianzas o incorporaciones de otros elementos que contribuyan al desarrollo de este importante proyecto, por lo que firmamos la presente dando fe de nuestro compromiso y ante testigos de honor que tiene relación con la protección del medio ambiente de la cuenca del lago de Yojoa.

Santa Cruz de Yojoa, Cortes 25 de Mayo del 2011

ROBERTO PINEDA CHACÓN
ALCALDE MUNICIPAL
SANTA CRUZ DE YOJOA



ASTRID GONZÁLEZ MENÉNDEZ
TECNICO REPRESENTANTE
GEOLOGOS DEL MUNDO



HÉCTOR ALEXIS OLIVA BENÍTEZ
DIRECTOR EJECUTIVO
AMUPROLAGO



TESTIGOS DE HONOR:

RAMÓN HUMBERTO PINEDA
PRESIDENTE
CANATHUR-LY

MARIO RENE SANTOS
PRESIDENTE DE LA ASOCIACION
DE RESTAURANTES LAGO DE YOJOA

SALVADOR BARAHONA
REPRESENTANTE DE LA SOCIEDAD CIVIL

Con motivo de la compra de los materiales se llevó a cabo el diseño y distribución de las estructuras que conformarían el Centro de Tratamiento de Desechos Sólidos (CTDS), así como los planos correspondientes para poder posteriormente evaluar los costos y materiales necesarios para la construcción del mismo. El diseño realizado se muestra en la siguiente imagen:



Las actividades que se han podido realizar antes de la finalización del proyecto por parte de Geólogos del mundo ha sido la limpieza del terreno, diseño y ubicación de las estructuras, elaboración de los accesos y movimientos de tierra, así como la reforestación del perímetro necesaria para la instalación de una barrera natural en el terreno donde operará el CTDS. A continuación se muestran algunas de las imágenes de las actividades realizadas:



LIMPIEZA DEL TERRENO



UBICACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS



ELABORACIÓN DE ACCESOS



MOVIMIENTOS DE TIERRA



REFORESTACIÓN DEL PERÍMETRO



REFORESTACIÓN DEL PERÍMETRO

También durante esta segunda etapa se han hecho visitas a diferentes localidades donde se llevan a cabo algunos procesos de reciclaje con el objetivo de aprender de sus experiencias y ver los problemas con los que se han encontrado. A continuación se pueden ver imágenes de los lugares visitados:



CENTRO DE RECICLAJE DE PLÁSTICOS EN COMAYAGUA



MICROEMPRESA DE APROVECHAMIENTO DE DESECHOS EN LAS VEGAS.

Uno de los mayores problemas que se encontraron en estos centros donde se recicla la basura es que al llegar al lugar toda revuelta, disminuyen las opciones de aprovechamiento, de modo que es fundamental para el óptimo funcionamiento del Centro de Tratamiento de Santa Cruz de Yojoa que la población se involucre en el proyecto y deposite su basura ya separada. Por ello se ha llevado a cabo una importante campaña de capacitación en temas relacionados con el reciclaje entre las comunidades beneficiarias del proyecto.

Debido a que los datos en porcentaje de las basuras generadas en la región donde funcionará el centro de tratamiento, informan que más de la mitad de los desechos sólidos corresponden a materia orgánica, es de gran importancia aprovechar este recurso en el CTDS y para ello se necesita una maquinaria que procese el material para poder elaborar abono orgánico, el cual puede distribuirse a bajo costo en los cultivos de la zona y de esta forma eliminar el uso de Agroquímicos, los cuales generan un gran impacto en el medio ambiente, sí como en el espejo de agua.

Como consecuencia, se ve la necesidad de adquirir una procesadora de materiales orgánicos por parte de la ONG Geólogos del Mundo, con el objetivo de que en la cuenca del lago Yojoa se desarrolle un adecuado manejo de los desechos. Para ello se contactó con diversas empresas distribuidoras de este tipo de maquinaria para obtener presupuesto y posteriormente adquirirla a la que ofrecía el mejor precio, así como recibir la capacitación en el manejo y mantenimiento de la misma. A continuación se muestran algunas imágenes de la máquina que se ha comprado para esta actividad:



ADQUISICIÓN DE LA MAQUINARIA Y CAPACITACIÓN POR PARTE DE LA EMPRESA.

Además de estas actividades se han adquirido cubos que se han pintado con los colores correspondientes al reciclaje para regalar a las escuelas y comunidades para facilitar la labor de la separación de los desechos a la población beneficiaria.



CUBOS DE BASURA ADECUADOS PARA EL PROYECTO

La documentación correspondiente a este apartado se encuentra adjunta en el Anexo I.

3. PROYECTOS DE LETRINIZACIÓN:

Dada la falta de infraestructura sanitaria en las comunidades, la cual hemos observado que afecta al lago (todas las aguas negras van a desembocar al lago mediante las quebradas), se decidió continuar con el apoyo a las comunidades en la construcción de letrinas para mejorar sus condiciones de vida e higiene y también ayudar a mitigar el efecto que éste problema produce en el lago Yojoa.

Por ello se llevó a cabo un nuevo proyecto de letrinización en una de las comunidades de la cuenca del lago de Yojoa (Agua Azul Rancho). Para ello se realizaron encuestas a la población con el objetivo de comprobar la necesidad de cada una de las familias y realizar una selección de las viviendas que se beneficiarán de la construcción de letrinas.

Una vez seleccionadas las familias nos dispusimos a visitar las ferreterías de la zona para llevar a cabo las cotizaciones de los materiales y optar por la más económica y de este modo coordinar la entrega en la comunidad para comenzar con la construcción.

Durante la recepción de los materiales por parte de la población, se les explicó los pasos necesarios para la correcta construcción de las letrinas.

A continuación se muestran algunas de las imágenes de este proyecto de letrinización, tanto en el momento de la entrega de material, como de las explicaciones dadas por el personal capacitado y la supervisión de la construcción de cada una de las estructuras.



ENTREGA DE LOS MATERIALES EN LA COMUNIDAD



ENTREGA DE LOS MATERIALES EN LA COMUNIDAD



CAPACITACIONES EN CONSTRUCCIÓN DE LETRINAS

Se presenta a continuación los materiales utilizados así como la metodología elegida en cada caso para la realización de las letrinas.

Materiales necesarios (por letrina):

- 6 Láminas de zinc 28 x 32 x 6 LEG.**
- 1 Taza rural STD.**
- 3 Bolsas de cemento gris.**
- 1 Tubo PVC 3 x 20.**
- 2 Varillas Det. 8.4 3/8 x 30.**
- 1/2 m³ de arena.**
- 1 Lb de clavos de zn.**
- 1 Lb de clavos de 3'' para madera.**
- 1 Lb de alambre de amarre.**
- 4 Vigas de madera de 3 pulgadas de diámetro.**
- 15 Listones de madera de 1 x 4 x 12.**
- 2 Bisagras para madera.**

Metodología:

Debido a la gran diversidad de casos, en cuanto a espacio disponible y a las preferencias personales de cada usuario se torna difícil realizar un mismo patrón para la construcción del sistema de tratamiento de las aguas negras.

A pesar de ello, resumimos a continuación los pasos más importantes a seguir en la construcción de una letrina por parte de los beneficiarios. A través de la visita regular a cada familia y su seguimiento en el tiempo se pudo comprobar los fallos en construcción más comúnmente repetidos por la población.

El seguimiento de este patrón general permitirá realizar la obra de una manera gradual y evitar los errores anteriormente mencionados.

➤ Elección del lugar donde se ubicará la estructura y la excavación de pozo:

En primer lugar se marcará en el terreno la zona más favorable para la excavación del pozo, para la elección del lugar, se tendrán en cuenta los siguientes factores:

- Se evitarán zonas cercanas a cursos de aguas ó zonas susceptibles de ser inundadas.
- La ubicación se realizará en lugares donde rocas o raíces de arboles no dificulten la excavación.
- La distancia entre la excavación y la estructura donde se instalará la letrina no deberá ser mayor de 3 m ya que es la medida del tubo proporcionado, ni menor 1m de para evitar la afluencia de malos olores.
- La ubicación de la estructura deberá situarse en un nivel más elevado que el pozo séptico con el fin de favorecer el flujo natural del agua hacia el pozo.

➤ **Construcción del pozo séptico.**

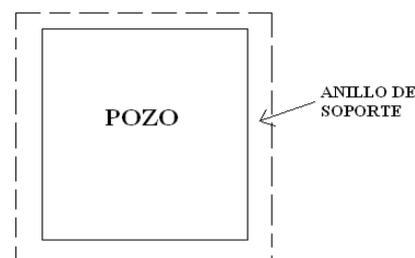
Una vez elegido el lugar más favorable para la ubicación del pozo, se procede a la excavación de este, evitando épocas de lluvias prolongadas y procediendo a su sellado lo más rápido posible.

Las medidas recomendadas para la excavación serían 1 x 1,5 metros con unos 3 metros de profundidad, en caso de encontrar agua antes de llegar a los 3 metros habría que realizar una estructura complementaria para conseguir la profundidad deseada, realizándose una letrina semielevada.

Ya excavado el pozo se procede a la excavación del anillo de soporte. Este anillo excavado alrededor del borde del pozo en tierra firme servirá como soporte para la estructura de hormigón que se realizará a continuación.

La profundidad de este anillo será de unos 40 cm., con una longitud en torno a la excavación de 30 cm.

Figura: Distribución del anillo de soporte alrededor de la excavación.



Una vez realizado el anillo, se colocan sobre este una serie de materiales que sirvan como soporte de la masa de hormigón que se verterá encima con el fin de sellar el pozo.

Estos materiales serán los disponibles por cada beneficiario, comenzando normalmente con madera gruesa, para colocar a continuación materiales metálicos como latas ó láminas de zinc, estos materiales serán el soporte primario que permitirá que la masa de hormigón no se filtre al interior del foso.

Terminado el soporte primario, procedemos a la construcción del enrejado que será usado como forjado dentro de la masa de hormigón y que actuará como soporte real una vez el cemento se haya fraguado.

Para la construcción de esta red de soporte haremos uso de las varillas de 3/8, así como de alambre de amarre para unir unas varillas a otras.

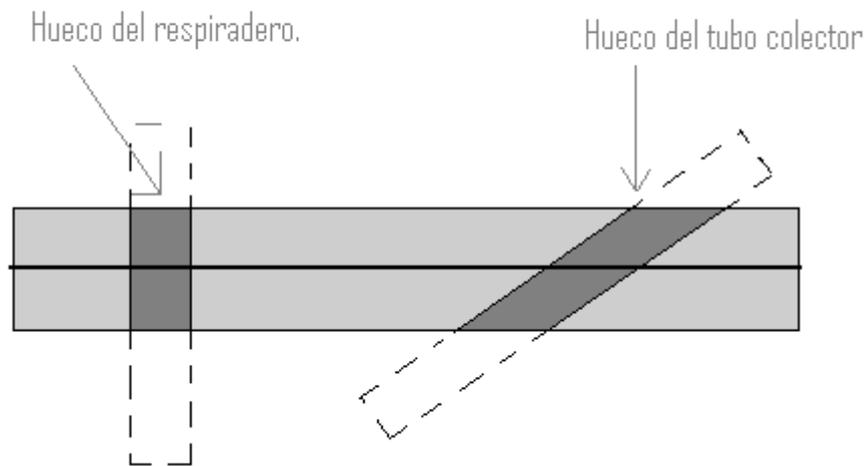


Figura: Vista lateral de la plancha de hormigón con los huecos necesarios para la ubicación de los tubos de PVC.

La instalación del tubo del respiradero es de vital importancia ya que permite expulsar de manera gradual los gases que se acumulan en el interior del foso, evitando el colapso del mismo.

Teniendo excavado el pozo, y siendo este sellado por la masa de hormigón, esperamos a que este fragüe para posteriormente retirar el material que se dispuso en los lugares específicos como muestra la figura, obteniendo así los huecos donde se instalarán los tubos de PVC.

Al mismo tiempo que se realiza el pozo se puede comenzar con la construcción de la estructura donde el beneficiario podrá realizar sus actividades fisiológicas.

➤ **Construcción de la Estructura de la Letrina.**

Comenzaremos ahora con la ejecución de la obra que tendrá como objetivo construir la caseta donde se ubicara el inodoro para la realización de las necesidades fisiológicas.

▪ **Construcción de la base de soporte de la letrina.**

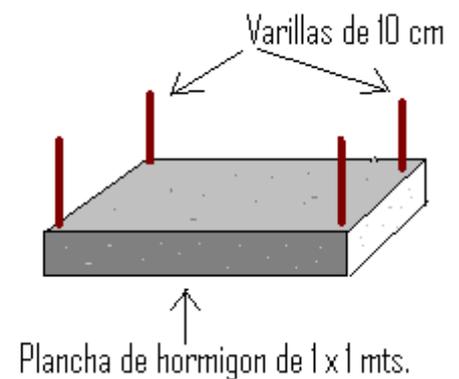
En primer lugar, ya elegido el sitio donde se quiere instalar la estructura, se limpia y allana el terreno para construir la plancha de hormigón que servirá como base para la instalación de la estructura de la letrina.

Empezaremos construyendo un cuadro de madera de 1 metro por un metro, posteriormente se coloca en el terreno y se rellena con la masa de hormigón, usando 1 saco de cemento y unas 50 paladas de arena.

En las esquinas de este forjado, se instalan unas varillas de unos 10 cm., estas varillas han de introducirse en la mezcla cuando esta todavía este fresca y esperar a fragüe.

Estas varillas servirán para fijar la estructura de madera que se instalara encima de la plancha de hormigón

Figura: Dimensiones de la base de la estructura de la letrina y distribución de las varillas que servirán como pilares para la ubicación de la estructura de madera



Para la instalación del sanitario, tendremos que realizar otra plancha de hormigón de dimensiones menores, dispuesta sobre el centro de la anterior. Es en esa plancha menor de 30 x 30 cm. y 5 cm. de grosor donde se colocará el inodoro, instalándolo cuando el cemento este aún fresco y dejando que la mezcla se endurezca.

▪ Construcción de la estructura de la letrina.

Una vez realizado el soporte de hormigón y esperando a su fraguado, procedemos a colocar la estructura de madera de las paredes de la caseta y posteriormente revestirla con las laminas de zinc proporcionadas.

Necesitaremos en primer lugar ,4 listones de madera de unos 7 cms de diámetro, los cuales anclaremos a las varillas anteriormente insertadas en la mezcla de cemento.

Las medidas de los listones serán de unos 1,85 m y 1,80 m. Los listones mayores se situaran en la parte delantera de la letrina, donde se colocara la puerta posteriormente.

Las maderas de menor tamaño se colocarán en la parte trasera de la letrina, creando de esta forma un desnivel el cual favorecerá la evacuación de las aguas del techo de la letrina.

Estos cuatro listones dispuestos en cada esquina, deberán ser reforzados con unos travesaños, colocados perpendicularmente a los listones de madera, con el fin de asegurar la estabilidad de la estructura en caso de fuertes vientos.

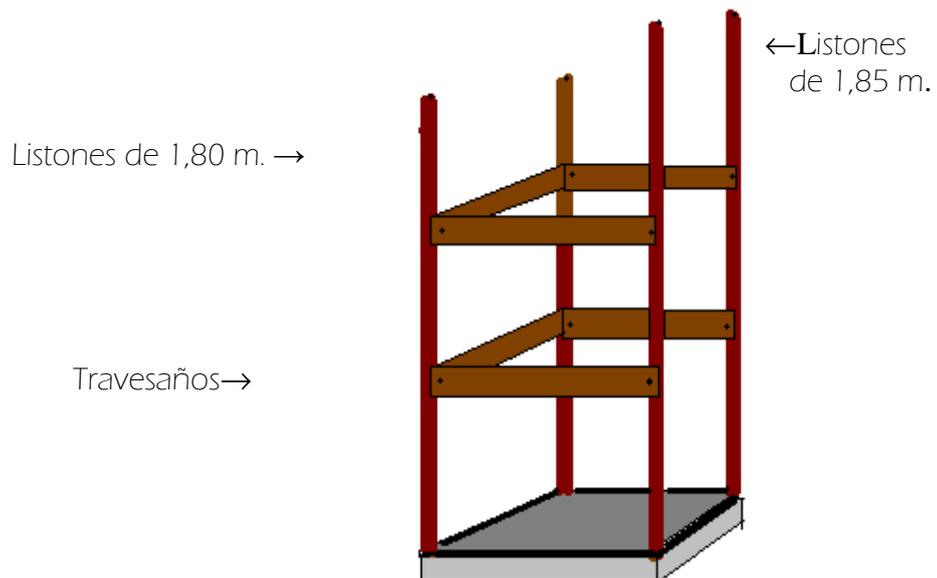


Figura: Disposición de la estructura de madera anclada sobre la base de cemento.

En este momento poseemos la estructura básica de la caseta, sobre la cual trabajaremos, colocándole la puerta, el techo y el revestimiento de zinc.

Para el revestimiento de la letrina, procedemos en primer lugar al ensamblaje de las láminas de zinc, en las paredes laterales y la posterior de la letrina.

Para unir el zinc a la estructura, utilizaremos los remaches para metales, clavando las láminas tanto a los travesaños como a los listones de madera.

- **Construcción de la puerta de la letrina.**

Utilizando una lámina de zinc procedemos a usar este material para utilizarlo como puerta de la letrina. Para ello reforzaremos dicha lámina con una estructura de madera en los bordes de esta, haciendo la estructura más estable con un sistema de travesaños perpendiculares dispuestos regularmente.

Para fijar la estructura a la lámina usaremos como en el caso anterior unos remaches especiales para zinc.

Para el ensamblaje de la puerta a la estructura utilizaremos un par bisagras, las cuales se unirán a los listones de madera y a la madera de la estructura de la puerta.

Finalmente se procederá a la instalación de un sistema de apertura y cierre de la puerta, este puede ser un pasador, o bien otro sistema que permita el cierre voluntario de la puerta.

- **Construcción del techo de la letrina.**

Como paso final para finalizar nuestra estructura procederemos a la construcción y posterior ubicación del techo de la letrina haciendo uso de las dos láminas de zinc restantes así como de 5 listones de madera para construir el armazón del techo.

Usaremos 3 listones de madera de 1,40 m, sobre los cuales se dispondrán perpendicularmente otros 2 listones de 1 m de longitud.

El armazón se unirá a la estructura de caseta utilizando remaches para madera y este armazón será revestido con las láminas de zinc.

Las láminas se colocarán de forma que su longitud mayor y por tanto el flujo de agua marcado por los surcos existentes se disponga desde la zona donde se sitúa la puerta, hacia la zona trasera de la letrina.

Para terminar, procederemos a ensamblar el tubo desde el pozo séptico hasta la taza ubicada en el interior de la letrina. Para ello introduciremos en primer lugar el tubo en la plancha de hormigón a través del agujero existente, para a continuación insertar el tubo en la taza campesina.

Para facilitar este ensamblaje es conveniente calentar el tubo de PVC con el fin de que el acople de este con la taza sea lo más eficiente posible.

❖ Letrina semielevada.

En caso de encontrar agua en el proceso de excavación se tendrán que realizar algunas modificaciones en el proceso de construcción así como en los materiales utilizados.

Se realizará el anillo de soporte al igual que en caso anterior y sobre este anillo se levantará una ó más hileras de bloque con el fin conseguir un espacio libre de agua.

La altura de esta estructura complementaria dependerá de la cantidad de agua que posea el pozo, siendo conveniente que la profundidad total desde la parte superior de los bloques al nivel del agua sea al menos de 2,5m para asegurar una vida útil aceptable de la letrina y evitar su llenado a corto plazo.

Sobre esta estructura de bloques se colocará al igual que en caso tipo, el armazón primario y la mezcla de cemento envarillado para el sellado del pozo.

Para este caso se necesitará además de los materiales utilizados en el caso tipo, la adquisición complementaria de 30 bloques de construcción y una bolsa de cemento.



SUPERVISIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LETRINAS

4. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN:

Durante la ejecución de este proyecto se han llevado a cabo diversas investigaciones encaminadas a determinar el estado actual del lago Yojoa, así como las posibles acciones a realizar para disminuir los problemas de contaminación existentes en la cuenca. Para ello se han realizado análisis periódicos de la calidad del agua del lago Yojoa. En algunos casos se tomaron muestras de agua, sedimentos y algas para analizar en el laboratorio de la FHIA y en otros casos se muestreó la calidad del agua in situ con la sonda multiparamétrica HANNA HI-9828.



TOMA DE MUESTRAS DEL EQUIPO DE GEÓLOGOS DEL MUNDO

4.1. “TEMPORALIDAD DE PARÁMETROS DE CALIDAD EN EL LAGO DE YOJOA, HONDURAS. LAURA OTERO BORREGÁN 2011”

Con el objetivo de realizar una evaluación del estado actual de la calidad del agua del lago Yojoa, se seleccionaron diversos puntos del espejo de agua donde realizar un monitoreo frecuente de diversos parámetros (pH, Conductividad, T^a, OD, TSD, salinidad, bacterias...) de modo que se realizase un estudio más o menos homogéneo y tratar de determinar la problemática asociada al lago de Yojoa así como las posibles soluciones a la misma. Con esta información se llevó a cabo una comparación entre los datos tomados durante el periodo 2009-2011 por el equipo de Geólogos del Mundo y los recopilados en la bibliografía consultada de anteriores épocas. La investigación correspondiente a esta información se titula “*Temporalidad de parámetros de calidad en el Lago de Yojoa, Honduras*” y ha sido realizada por la Geóloga Laura Otero Borregán.

Los objetivos de esta investigación son:

1. Como objetivo principal de esta investigación, se ha planteado evaluar la calidad de las aguas superficiales del Lago de Yojoa, para ello se desarrollaran tres tipos de distribuciones, una primera estacional, observando si existen cambios en los registros en función de si se analiza la estación seca o la de lluvias, una segunda espacial, observando la distribución de las concentraciones de los parámetros a lo largo del Lago realizando hipótesis a cerca de las posibles fuentes de contaminación y una tercera temporal, comparando los resultados obtenidos actualmente con los estudios previos, intentando así determinar si con el paso de los años han existido o no variaciones importantes.
2. Para conseguir estos objetivos se han analizado los parámetros físico-químicos y biológicos de la superficie del Lago de Yojoa, con lo que se pretende caracterizar las aguas en función a dichos parámetros, calcular el ICA (Índice de Calidad del Agua) y evaluar el grado de eutrofización del Lago.
3. Realizar una ampliación de la recopilación bibliográfica de la base de datos existente en AMUPROLAGO con el fin de poder ampliar este trabajo en futuras investigaciones.

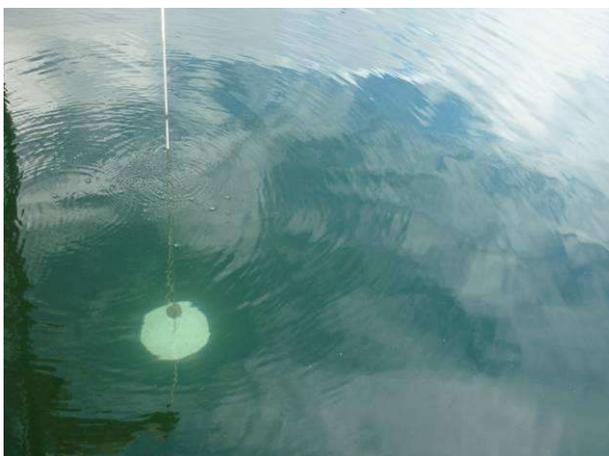
La información correspondiente a esta investigación se encuentra adjunto en el Anexo II. No obstante puede haber pequeñas modificaciones en esta tesis debido a que se encuentra aún en elaboración y es posible que existan posteriores correcciones por parte de los directores que la supervisan.

4.2. “ANÁLISIS TEMPORAL DE LAS AGUAS SUPERFICIALES ADYACENTES A LOS RESTAURANTES RIBEREÑOS Y EN LOS SISTEMAS INTENSIVOS DE AQUICULTURA; Y SU RELACIÓN CON LA EUTROFIZACIÓN DEL LAGO DE YOJOA, HONDURAS. JOEL DÍAZ GUTIÉRREZ 2010.”

Con las medidas de los parámetros descritos anteriormente también se realizó una investigación encaminada a la determinación del grado de eutrofización del lago Yojoa basándose en los niveles de Nitratos y Fosfatos, parámetros indicativos de este estado.

En este caso, el estudio consistió en evaluar la calidad superficial del agua en el lago de Yojoa, Honduras, para uso recreativo y protección de Flora y Fauna. Mediante un muestreo fueron seleccionados los sectores sur-este, donde se localizan casetas para la venta de comidas, hoteles y restaurantes ribereños, donde es evidente gran concentración de lechuga de agua (*Eichornia crassipes*); así como la zona de las jaulas productoras de tilapias de la empresa Aquafinca Saint Peter, S.A.

Para la elaboración de esta investigación, se distribuyeron 15 puntos de muestreo, los cuales fueron monitoreados durante la época de verano, estación de invierno y canícula. En cada uno de los puntos se evaluaron Nitratos (NO₃) y Orto-fosfatos (PO₄), estos como los nutrientes más importantes en el crecimiento de plantas acuáticas y, para complementar estos parámetros se midió: pH, Conductividad, Oxígeno Disuelto (OD), Total de Sólidos Disueltos (TDS) y Salinidad del agua.



TOMA DE MUESTRAS PARA LA INVESTIGACIÓN DE JOEL DÍAZ

Los resultados mostraron que la mayor concentración de orto-fosfatos fueron registrados en el área de influencia de las casetas ribereñas y en menor concentración en el área comprendida por la empresa Aquafinca; en cambio, en los nitratos se encontraron similitudes entre los puntos medidos, habiendo pequeñas diferencias entre las dos áreas estudiadas. La época en que se presentaron las mayores concentraciones de nitratos (NO₃) y orto-fosfatos (PO₄), según los resultados obtenidos durante el año 2010 ocurrió en la canícula (principios de Agosto).

Cabe destacar que en las zonas próximas a las casetas de venta de pescado existen una mayor cantidad de quebradas que desembocan en el lago Yojoa, lo cual puede aumentar los niveles en esta región debido a la influencia de otras actividades antrópicas que puedan elevar el nivel de los nutrientes existentes.

Las conclusiones que se han obtenido de esta investigación se resumen a continuación:

1. El nitrato se mantuvo superior al orto-fosfato en el espacio y durante el tiempo, el comportamiento del nitrato (NO_3) y el orto-fosfato (PO_4), fueron simultáneos, es decir, si en nitrato en el espacio y durante el tiempo aumentó, el orto-fosfato al igual aumentó y si el nitrato decreció de igual manera lo hizo el orto-fosfato.
2. Los parámetros complementarios de estos anteriores, más relacionados con la eutrofización como: Temperatura (T), pH, Oxígeno Disuelto (OD), Conductividad, Total de Sólidos Disueltos (TDS) y Salinidad, se mostraron de la siguiente manera: Temperatura, se mostró uniforme con un rango de 2°C ; el pH, tiene una tendencia a acidez ya que se mostró decreciente durante el tiempo, con un rango de 0.7; el Oxígeno Disuelto, decrece en la época lluviosa en la empresa productora de tilapias (Aquafinca Saint Petter), en cambio en el área de las casetas ribereñas este tiende a aumentar en la misma época; la conductividad, se mostró decreciente en el área de Aquafinca Saint petter en la época lluviosa con un rango de $16 \mu\text{s}/\text{cm}$. y en el área de las casetas se mantiene uniforme con un rango de $5 \mu\text{s}/\text{cm}$. durante el tiempo; el TDS en la empresa productora de tilapia se muestra uniforme, con un rango de 3.31 ppm, en cambio, en el área de las casetas ribereñas este tiende a aumentar en la época lluviosa con un rango de 8 ppm; la salinidad aumentó en la época lluviosa en ambas zonas simultáneamente.
3. La mayor concentración de nutrientes se encontró en el área de influencia de las casetas ribereñas, debido a que, según los resultados obtenidos hay mayor concentración de Orto-fosfatos en esa área, en los puntos 13 y 14 (1.48 y 1.23 mg/l respectivamente) (Anexo 6) en promedio en el área mencionada, hubo una concentración de $1,202 \text{ mg}/\text{m}^3$ comparado con $790 \text{ mg}/\text{m}^3$ que fue registrada en el área comprendida por la empresa Aquafinca. En cambio en el nitrato, se encontraron similitudes entre los puntos medidos, habiendo pequeñas diferencias entre las dos áreas estudiadas de las cuales, en las casetas ribereñas se encontró en promedio una concentración de $4,953 \text{ mg}/\text{m}^3$ y en la empresa Aquafinca se encontró $4,947 \text{ mg}/\text{m}^3$.
4. La época en la que surgen las mayores emisiones, según los resultados obtenidos fue en la canícula, la cual es la sucede de mediados del mes de julio hasta mediados de agosto. Esta época es conocida como veranillo el cual sucede en el lapso de la época lluviosa.

El informe correspondiente a esta investigación se encuentra adjunto en el Anexo III.

4.3. “USO DE *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, EXISTENTE EN EL LAGO DE YOJOA, COMO FUENTE DE BIOFERTILIZANTE. ELVIN ANTONIO MARTÍNEZ LÓPEZ 2010”.

Este estudio se ha realizado para conocer el uso de la *Eichhornia crassipes* como un biofertilizante y se realizó combinando la lechuga o lirio acuático presente en el lago de Yojoa con ceniza, aserrín y hojas de madreado. De esta forma se trata de encontrar una solución al problema existente en el espejo de agua correspondiente a la proliferación de esta alga en el lago Yojoa.



TOMA DE MUESTRAS PARA LA INVESTIGACIÓN DE ELVIN ANTONIO

Los análisis de laboratorio realizados a la *E. crassipes* (conocida localmente como “lechuga de agua” y como “Jacinto” en otros países), demuestran que la especie contiene macro y micronutrientes como N, P, K, Ca, Mg, S, con mayor porcentaje en Potasio (0.208%) y Nitrógeno (0.114%) y micronutrientes con mayor cantidad en Hierro (1024 ppm) y en Manganeso (118 ppm), los cuales son los minerales esenciales para el desarrollo de la mayoría de los cultivos agrícolas y forestales. Por lo tanto, esta planta posee un potencial adecuado para poderla combinar con varios sustratos tradicionales, que se puedan adquirir de forma local y a un bajo precio; lográndose así elaborar un biofertilizante que puede ser preparado por las personas que habitan en los alrededores del lago y puedan utilizarlo para sus cultivos agrícolas. Este producto puede contribuir a reducir la eutrofización en el Lago de Yojoa, así como a mejorar su belleza escénica.

Con esta investigación se pudo comprobar que la lechuga o lirio acuático puede ser utilizado como fertilizante combinado con otros compuestos para aumentarle su efectividad, lo cual puede resultar un gran beneficio tanto para el lago como para el desarrollo económico de la región.

Las conclusiones obtenidas de esta investigación son:

1. La composición química que se obtuvo de los análisis realizados a la *E. crassipes* demuestran que la planta posee macro y micro nutrientes elementales para el desarrollo de las plantas, con mayor porcentaje en Nitrógeno (0.114%) y Potasio (0,208), y micro nutrientes con mayor proporción en Hierro (1024.93 ppm) y Manganeseo (118.59 ppm). La metodología utilizada para elaborar el biofertilizante utilizando la *E. Crassipes* combinada con sustratos como ceniza, aserrín y hojas de madreaje requiere de un procedimiento que no es complejo, realizándose de forma rudimentaria, utilizando materiales y sustratos que se pueden obtener localmente para elaborar el biofertilizante.
2. Los costos de producir el biofertilizante varía de acuerdo a la combinación que se realice; el estudio realizado determinó que el costo mayor en lempiras de producir un costal de biofertilizante se obtuvo al combinar la planta flotante con las hojas de madreaje (L. 328.89) y el menor costo se obtuvo al combinar la planta flotante con aserrín (L.298.89), manteniendo un costo medio al combinar la *E. crassipes* con ceniza (L.247.89). El tiempo necesario requerido para obtener el biofertilizante combinado con ceniza, aserrín y hojas de madreaje es de 36 días a partir de su extracción del agua.
3. Con los resultados obtenidos de las parcelas agrícolas y en base a los análisis estadísticos, se determina que el biofertilizante elaborado a base de *E. crassipes* combinado los sustratos de ceniza, aserrín y hojas de madreaje, produce resultados parecidos en el desarrollo de las plantas de rábano, existiendo una similitud con la aplicación del fertilizante químico, por lo tanto la *E. crassipes* puede ser utilizada para elaborar biofertilizantes mezclándola con otros sustratos.

El informe correspondiente a esta investigación se encuentra adjunto en el Anexo IV.

4.4. ESTUDIO BATIMÉTRICO:

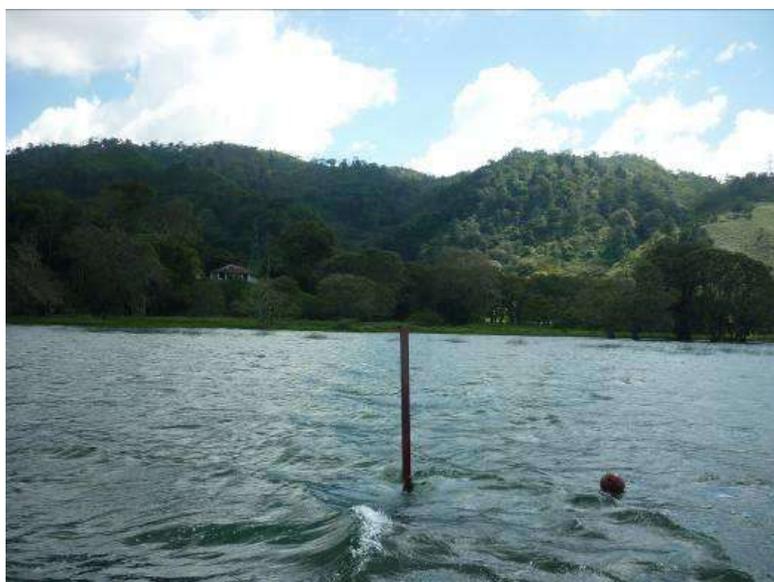
Con el objetivo de completar el estudio sobre el lago de Yojoa, se planteó la necesidad de llevar a cabo un estudio batimétrico donde se reflejasen las diferentes profundidades del lecho del lago y realizar una comparativa con la batimetría desarrollada por Freddis Romero en 2007 (ESNACIFOR).

Para ello se llevó a cabo la toma de datos en los lugares donde se realizaron las medidas en el año 2007 y con una metodología similar para que fuera posible la comparación entre unos datos y otros. Con este estudio se pretende desarrollar una tesis investigativa que debido a la necesidad de un plazo mayor de tiempo se realizará el año próximo y de la cual se espera obtener información acerca de la tasa de sedimentación del Lago Yojoa en las diferentes regiones portadoras de sedimento. Por ello la interpretación de estos datos se llevará a cabo posteriormente.



TOMA DE DATOS PARA LA ELABORACIÓN DE LA BATIMETRÍA

Además, con la finalidad de que las instituciones locales puedan realizar un registro de las variaciones en los niveles del lago Yojoa, así como para llevar a cabo este estudio, se construyó una escala a la cual se le buscó una ubicación apropiada en el lago Yojoa para la toma de datos periódica de la altura de la columna de agua por parte de AMUPROLAGO y de este modo poder realizar estudios posteriores.



INSTALACIÓN Y UBICACIÓN DE ESCALA PARA MEDIR NIVELES DEL LAGO YOJOA

Los datos recopilados durante las giras de campo se adjuntan en el Anexo V de este informe.

5. SENSIBILIZACIÓN

En este proyecto es muy importante este apartado puesto que para el buen desarrollo del Programa y para el correcto funcionamiento del Centro de Tratamiento de Desechos Sólidos que se implementará en la cuenca del lago Yojoa, con el objetivo de dar un adecuado manejo de los residuos, es fundamental la participación de la población así como su compromiso con el medioambiente y la protección del lago Yojoa.

5.1. CAPACITACIONES

Durante esta etapa del proyecto se ha trabajado mucho en la parte social y por ello se han llevado a cabo diversos talleres, charlas y capacitaciones dirigidas a poner al conocimiento de las comunidades implicadas en el proyecto, temas tan importantes y relacionados con el proyecto como son la protección, conservación e importancia del medioambiente, el cambio climático y el reciclaje.

Uno de los talleres de mayor repercusión ha sido el que se realizó con motivo del día del niño con las escuelas de la cuenca del lago Yojoa en el que se enseñó a los alumnos y a sus profesores a llevar a cabo manualidades a partir de materiales que podrían considerarse desperdicios. El objetivo principal del taller fue hacer ver a la población de la región la necesidad de reciclar para de este modo proteger el medioambiente y destacar que esta actividad podría ser una fuente de ingresos para las familias de la cuenca.

Para la ejecución de este taller, se solicitó la colaboración de diferentes instituciones para que nos apoyasen con el personal capacitado para impartirlo, así como personas particulares siempre dentro de la cuenca, que conociesen diferentes técnicas de realización de manualidades con residuos.

A continuación se muestran algunas de las fotografías tomadas durante el taller:



IMÁGENES DEL TALLER DE RECICLAJE



IMÁGENES DEL TALLER DE RECICLAJE



IMÁGENES DEL TALLER DE RECICLAJE

Durante esta etapa del proyecto se ha comenzado con la capacitación de las comunidades beneficiarias del CTDS y para ello se inició con las escuelas de la zona donde se realizaron charlas a los alumnos en las que se les enseñaba a reciclar los diversos materiales que podemos encontrar habitualmente en la basura. Posteriormente se realizaron juegos con los estudiantes para aplicar los conocimientos adquiridos durante la capacitación.

A continuación se muestran algunas imágenes de estas capacitaciones:



5.2. APOYO AL TURISMO SOSTENIBLE

5.2.1. DOCUMENTAL “LAGO DE YOJOA, CORAZÓN DE HONDURAS

Durante esta segunda etapa del proyecto se ha continuado con la labor de fomentar el turismo sostenible en la región del Lago Yojoa. Para ello se promocionó la canción y el documental “Lago de Yojoa, Corazón de Honduras” producido por Guillermo Anderson, importante cantautor del país.

Además de la promoción realizada a través de los medios de comunicación se decidió llevar a cabo un concierto en la cuenca del lago donde la población pudiera disfrutar de una actuación de Guillermo Anderson en directo y en la que el tema central sería la canción alusiva al Lago de Yojoa y su documental.

Para la organización de este evento de carácter cultural fue fundamental el apoyo de la Ministra de Turismo Nelly Jerez la cual además de un aporte económico le proporcionó al evento una mayor repercusión y difusión a nivel nacional.

Otras instituciones que también hicieron posible esta presentación fueron la Cámara de Turismo del Lago Yojoa, Yojoa Tours y AMUPROLAGO, todas ellas siempre implicadas en el buen desarrollo de las acciones del proyecto.

A este acontecimiento se invitó a importantes autoridades del país y de la cuenca, así como a toda la población y medios de comunicación para que de esta manera se transmitiera el mensaje de protección y promoción turística del lago Yojoa de una manera más efectiva.

El evento se desarrolló en el Parque Eco-Arqueológico Los Naranjos, uno de los lugares más importantes del turismo de la cuenca del lago Yojoa y consistió primeramente en una rueda de prensa donde todos los medios de comunicación, tanto locales, como nacionales pudieron hacer sus preguntas a la mesa principal.



IMÁGENES DE LA RUEDA DE PRENSA

Posteriormente tuvo lugar la actuación de diversos grupos de música y baile locales, acompañados del servicio de varios restaurantes y hoteles de la zona que proporcionaron comida y bebida a los asistentes.



ACTUACIONES DE ARTISTAS DE LA CUENCA DEL LAGO YOJOA DURANTE EL EVENTO

Una vez finalizadas estas actuaciones, se continuó con el concierto de Guillermo Anderson, el cual fascinó y animó al público durante una hora hasta que se proyectó el documental en una de las salas de Parque Eco-Arqueológico Los Naranjos para todo el que quisiera verlo.



CONCIERTO DE GUILLERMO ANDERSON

5.2.1. REVISTA “LAGO DE YOJOA, CORAZÓN DE HONDURAS”

Con el objetivo de continuar fomentando el turismo en la cuenca del Lago Yojoa, se editó una revista donde se mostrasen los aspectos positivos de la región como por ejemplo los lugares turísticos existentes así como las actividades que las instituciones locales han estado llevando a cabo durante este periodo para solucionar la problemática existente en la cuenca.

Se vio la necesidad de llevar a cabo esta actividad debido a que los medios de comunicación tanto locales como nacionales han tendido a divulgar noticias sensacionalistas sobre el lago en donde se le da una mala publicidad, lo cual está perjudicando en gran medida a los habitantes de la cuenca. Por ello se buscó la forma de contrarrestar esta acción y surgió la revista “Lago de Yojoa, Corazón de Honduras” la cual se ha difundido en diversos eventos a los asistentes y también de forma digital en las páginas web de las instituciones participantes en el proyecto.

Es común que el lago Yojoa se convierta en zona de paso entre la capital, Tegucigalpa y San Pedro Sula. Por ello es común que los hondureños que viajan por este lugar aprovechen para descansar y comer en cualquiera de los restaurantes de pescado frito existentes a las orillas del lago. Muchos de estos visitantes esporádicos no tienen conocimiento del gran potencial turístico que presenta la cuenca del Lago Yojoa y tampoco están informados de las actividades que las instituciones de la zona están llevando a cabo para proteger este hermoso patrimonio que tienen todos los hondureños. Basándonos en todo esto se fue componiendo la revista con diversas entrevistas a los implicados en las actividades que se están ejecutando en la zona con el objetivo de mejorar su calidad medioambiental.

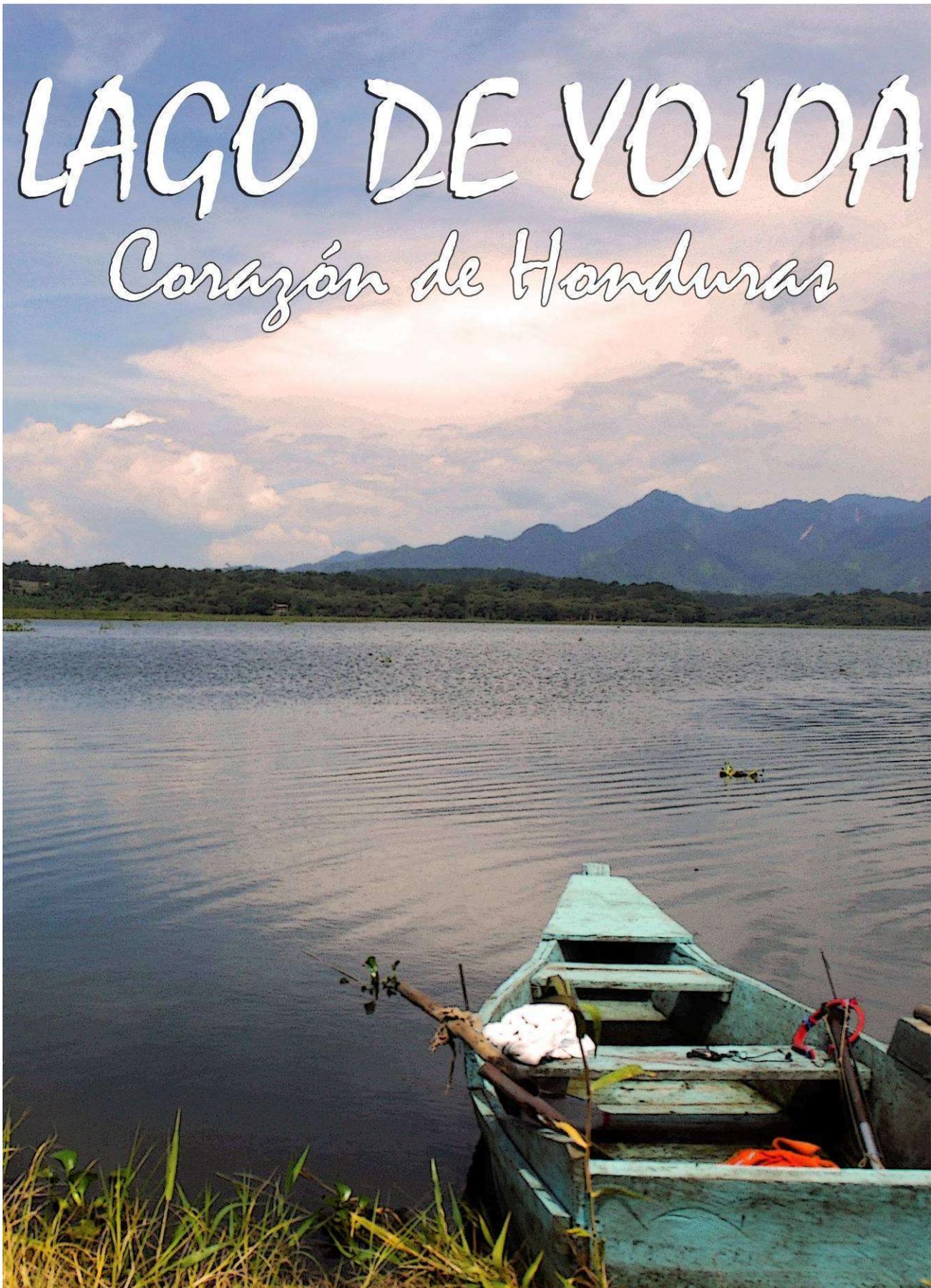
También con el objetivo de dar a conocer a la población hondureña todo lo que puede ofrecer la cuenca del Lago Yojoa, se han incluido cuestiones culturales típicas de la región con el fin de hacer más atractivo el lugar para los turistas.

Cabe destacar que debido a la gran magnitud del proyecto del Centro de Tratamiento de Desechos sólidos se incluyó este tema en la revista para de este modo continuar con la campaña de concienciación y capacitación, puesto que en ella se reflejan los beneficios del reciclaje en el medioambiente así como explica el proceso de reciclaje, de modo que la población pueda tener acceso a un listado donde pueda consultar en caso de presentarse alguna duda con respecto a la separación de la basura.

A continuación se exhiben las páginas que componen la revista promocional del Lago Yojoa:

LAGO DE YOJOA

Corazón de Honduras



Oferta Turística completa YOJOA TOURS

Índice

El Lago de Yojoa, una cuenca única en Honduras poseedora de exuberante vegetación hace de este lugar un paraíso para el Ecoturismo en nuestro país.

Hermosas aves, flores tropicales, exóticos animales, relajantes giras en lancha, impresionantes cascadas y pesca deportiva podrás realizar y encontrar en este monumento de la naturaleza de honduras.



Naturaleza



Emociones sin limites

Canopy, recorridos en Cuevas, caminatas de larga duración, ciclismo de montaña, paseos en jetky, acampar al aire libre, acampar en cuevas.

¡La adrenalina es la que te motiva a viajar! Aventúrate y divierte con tus amigos o familia y recorrer sitios verdaderamente emocionantes que solo la cuenca del Lago de Yojoa te ofrece

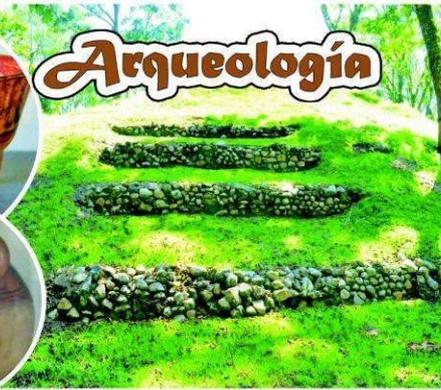


Mundo Lenca

Escondida entre el bosque, custodiada por montañas y diseminados por la rívera del gran Yoco-Ha, se encuentra las ruinas de los Proto Lencas. Descubre nuestras raíces, el legado de una de las tribus mas reconocidas de nuestro país, disfruta de los Naranjos lugar autóctono del pueblo Lenca



Arqueología



Historia y Cultura

Caramba, marimba, grupos teatrales, danzas, tradiciones religiosas, legado lenca, comidas típicas, Itan calida como su gente! así es le lago de Yojoa. Descubre los tesoros de esta joya de nuestro país y siéntete orgulloso de ser 100% catracho. Por que en el Lago de Yojoa, honduras. ¡Todo esta aquí!

Palabras de Lic. Alexis Oliva (Director Ejecutivo de Amuprolago) **2**

Palabras de Lic. Astrid González (Geólogos del mundo) **3**

Presentación de la canción Lago de Yojoa, Corazón de Honduras **4**

Saneamiento Básico **5**

Aprendiendo a RECICLAR **6**

Centro de Tratamiento de Desechos Sólidos **7**

Listado de Reciclaje **8**

Autoridades preocupadas por el Lago de Yojoa **9**

La Fiscalía del Ambiente visita AMUPROLAGO **10**

Cámara de Turismo **11**

Hondulago **12**

Receta Tilapia a la Juniapa **13**

Yojoa Tours **14**



La **Asociación de Municipios para la Protección del Lago de Yojoa – AMUPROLAGO** es una organización sin fines de lucro, conformada por ocho municipios entre los departamentos de Cortes, Comayagua y Santa Bárbara. La asociación trabaja para mejorar la calidad ambiental de la población, conservar la naturaleza y el paisaje del lago de Yojoa.

El interés en la conservación ambiental del lago debe de asegurar que éste patrimonio continúe proporcionando beneficios a la sociedad Hondureña y a los visitantes. Lo antes descrito ha conllevado que Alcaldes y líderes de la región, desde ya hace más de 15 años, se interesaran por la creación de una asociación y que esta a su vez creara las condiciones necesarias para la conservación del Lago de Yojoa, el cual considera uno de los patrimonio natural de gran valor de todos los Hondureños.

Los principales motivos de conservación de este único ecosistema es que se asegure la visita de personas al lago de Yojoa y encuentre mejoras que le permitan gozar más de su belleza natural y riqueza cultural. Se quiere un lago con óptimas condiciones de salubridad y calidad ambiental para beneficio de los pueblos aledaños del lago y de los visitantes. La mejor integración del humano en la naturaleza para que el lago continúe proporcionando beneficios a la sociedad de Honduras y la humanidad. Conservar la biodiversidad y los recursos naturales de beneficio humano, así como evitar proyectos de desarrollo y extracción de recursos naturales que dañen el ambiente del lago y los beneficios que presta a la población.

La tarea de conservación de un área protegida de gran magnitud como es el Lago de Yojoa no ha sido fácil, más aun si hay intereses políticos, económicos y otros, contra eso la asociación y gracias a la voluntad política de los Alcaldes en los últimos cinco años se han generado avances:

Se comenzó con un proceso de reingeniería institucional, realizando cambios necesarios para el buen funcionamiento operativo y de dirección, considerando aquí la ruta crítica identificada en el proceso de transición y a hace cinco años.

Se establecieron las relaciones institucionales necesarias para un trabajo unido y coordinado con las partes involucradas en la solución a la problemática ambiental del lago. Se recuperaron y ejecutaron proyectos y acciones para mitigar en alguna medida la contaminación de agua en la cuenca del lago e informar a la población sobre la situación ambiental y sus soluciones.

AMUPROLAGO, consintió la firma de convenios importantes que durante el periodo le han permitido contar con alianzas en las áreas de investigación científica, desechos sólidos y otros, tal es el caso de Geólogos del Mundo gracias a nuestro miembro

honorario ASIDE. También se cuenta con otros convenios de cooperación como ser la SERNA, ESACIFOR, Empresas productoras de biodiesel, ICF, IHT, entre otros. Además se ha hecho incidencia fuerte en la población a través de la educación ambiental, así como en la coordinación de actividades tendientes a la mejora ambiental con la sociedad civil organizada.

También se apoya a la población y a sus gobiernos municipales locales para mejorar el urbanismo y los servicios públicos en beneficio de la economía en la región y ofrecer una visita más agradable a turistas y vacacionistas en cada uno de los municipios.

Algo que no queremos dejar de mencionar en este espacio, es el apoyo incondicional que AMUPROLAGO brindó a la DGA de la SERNA y al Congreso Nacional en la creación de la Ley HONDULAGO y su Reglamento. Esta ley promueve en términos generales un ordenamiento territorial, que permita los usos adecuados de los recursos de cada una de las zonas de la Cuenca y creemos que este marco legal será una de las principales herramientas para salvar la Cuenca del Lago de Yojoa y demás ecosistemas.

La gestión ambiental es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido éste como aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural y, garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio. Este concepto será posible su aplicación, si todos los involucramos.

Lic. Alexis Oliva /Director Ejecutivo
AMUPROLAGO



Geólogos del Mundo es una Organización No Gubernamental para el desarrollo (ONGd) fundada en 1999 bajo patrocinio del Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de España (ICOG) y de la Federación Europea de Geólogos (FEG) que fue declarada de interés público por el Ministerio del Interior de España (BOE N° 169, el 16 de Julio de 2003).

Su objetivo principal es utilizar el conocimiento geológico para aplicarlo en cooperación internacional de modo conjunto con otras instituciones, tanto locales como no locales y mejorar la calidad de vida de la población.

Para ello, sus principales líneas de actuación son el campo de la hidrogeología, desarrollando proyectos de abastecimiento a comunidades carentes de agua, así como estudios de ayuden a evaluar, identificar... fuentes de abastecimiento que puedan ser usadas por comunidades con determinado grado de necesidad.

Otra línea de actuación es la evaluación de riesgos naturales o impactos ambientales concluyendo a cerca de su origen, naturaleza... y así tomar las medidas oportunas para la prevención.

La delegación que se encuentra trabajando en Honduras y desarrollando sus proyectos ha sido la de Asturias, la cual los ha llevado a cabo gracias al financiamiento del Principado de Asturias mediante la Agencia Asturiana de Cooperación al Desarrollo y también del Excelentísimo Ayuntamiento de Oviedo (España). Gracias a su financiamiento se han ejecutado 15 proyectos en Honduras.

El proyecto que Geólogos del Mundo se encuentra realizando actualmente en Honduras corresponde al Programa para la regeneración medioambiental del Lago de Yojoa, el cual surge a través de la necesidad de proteger este paraje único en el país.

Durante los inicios del proyecto se llevaron a cabo diversas investigaciones para evaluar la situación en la que se encontraba el lago de Yojoa con el objetivo de tomar las medidas adecuadas para la disminución de la contaminación. Para ello se realizaron muestreos de calidad de agua, se llevaron a cabo giras de reconocimiento de las actividades que pudiera encontrarse potenciando el deterioro del ecosistema del Lago Yojoa, estudios sobre el aprovechamiento del Lirio Acuático (Lechuga) como abono orgánico...

Una vez nos hacemos una idea general de los problemas de la cuenca, tratamos de implementar medidas para disminuir alguno de estos impactos. Por ello se comenzó a trabajar en proyectos de apoyo a las comunidades con la construcción de letrinas cuyo objetivo es disminuir las aguas negras que se vierten directamente a las quebradas y de ahí al espejo de agua, además de mejorar las condiciones de vida de la

población. Otra de las problemáticas que tratamos de mitigar es la proliferación de botaderos ilegales de basura en las zonas próximas al lago Yojoa, para ello se plantea la necesidad de llevar a cabo un sistema adecuado de manejo de los desechos sólidos basado en el reciclaje y con ello la generación de empleo en la cuenca además de una mejora en las condiciones de salubridad de las comunidades.

Es muy importante la educación ambiental, cuestión en la que se ha estado trabajando durante este proyecto, pero es una labor que no se debe abandonar dado que adquirir buenas prácticas medioambientales conlleva un gran esfuerzo tanto por parte de los habitantes de la cuenca como de las diferentes instituciones.

Son numerosos los impactos negativos a los que se encuentra sometida la cuenca del Lago de Yojoa, pero aún estamos a tiempo de salvar el único lago natural del país. Lo más importante es el compromiso que deben adquirir todos los hondureños de proteger este bello lugar de las actividades humanas que no respetan el medio ambiente.

Queda mucho por hacer y será un largo camino, pero con la voluntad de todos y los esfuerzos mancomunados se pueden hacer grandes cosas. El lago de Yojoa tiene aún muchas cosas impresionantes que ofrecer si le damos la oportunidad y para ello invitamos a quienes no conozcan los destinos turísticos de la cuenca, que se informen de todas las actividades que se pueden desarrollar en esta región. Éste es uno de los objetivos con los que se realizó esta revista, para que la población vea el lado más hermoso del Lago Yojoa, que se están tomando medidas para preservar este ecosistema y que pueden ser parte de ellas.

Queremos aprovechar este espacio para agradecer a AMUPROLAGO, la Cámara de Turismo del Lago de Yojoa y a la Touroperadora Yojoa Tours por su incondicional apoyo al proyecto y a nuestra organización.

Lic. Astrid González
(Técnica de Geólogos del Mundo)

LANZAMIENTO DE CANCIÓN ALUSIVA AL LAGO DE YOJOA

"Lago de Yojoa Corazón de Honduras"

El día sábado 20 de noviembre del 2010 es una fecha que quedara escrita en letras de oro y marcada como una época importante que recoge la historia, porque es cuando el lago de Yojoa se vistió de gala, al realizarse el lanzamiento de la canción alusiva a importante sitio natural y potencial de diversidad biológica del país.

El magno evento fue realizado en el Parque Ecoarqueológico de Los Naranjos, importante sitio turístico e histórico de nuestra Honduras por haber sido cuna de la civilización Lenca.

La canción es una obra artística del cantautor nacional Guillermo Anderson y lleva por título "Lago de Yojoa Corazón de Honduras" como un aporte valioso a tan importante y único lago que tiene nuestro nación.

El trabajo artístico se desarrollo en varias etapas, comprendidas estas en: entrevistas con pobladores de la zona, visitas a sitios turísticos, recopilación de la información y edición final de canción, video clip y colección de fotografías de lugares turísticos del lago.



Conferencia de prensa previo al Lanzamiento de la Canción "Lago de Yojoa Corazón de Honduras"



Entrega de patrocinio para lanzamiento de la canción "Lago de Yojoa Corazón de Honduras"



¿Cómo se realizo el lanzamiento de la canción?

Presentación del elenco artístico en el Lanzamiento de la canción Lago de Yojoa Corazón de Honduras"



El lanzamiento dio inicio con la realización de una conferencia de prensa en la cual participaron diversas personalidades de instituciones presentes en la zona de la Cuenca del Lago de Yojoa, como también miembros representantes del Gobierno Central, Dirección Ejecutiva de AMUPROLAGO, Geólogos del Mundo, Cámara de Turismo del Lago de Yojoa, Secretaría de Turismo, Medios de Comunicación escritos y televisivos y el cantautor nacional Guillermo Anderson.

En la conferencia de prensa Guillermo Anderson dio a conocer en que consistía la creación de la canción y los propósitos que pretenden con la misma, dando a entender que el Lago de Yojoa es emblemático por tanta riqueza natural que tiene y que muchos hondureños desconocen y que la canción también contribuirá a manifestar a través de su letra lo valioso que es el lago, al mismo tiempo servirá también como un elemento

motivador y convencedor para que la población lo haga suyo y lo proteja.

Seguidamente Guillermo Anderson y su elenco artístico dieron inicio al concierto presentando por primera vez la canción "Lago de Yojoa Corazón de Honduras"

En este trascendental evento se conto con la participación de las alcaldías municipales de Siguatepeque, Las Vegas, San Francisco de Yojoa, Santa Cruz de Yojoa, Ilima, Gualala y San Jose de Comayagua, las cuales forman parte de la Mancomunidad de Municipios del Lago de Yojoa. también estuvieron calorizando el acto La Asociación para la Investigación y el Desarrollo Socioeconomico (ASIDE) y La Escuela Nacional de Ciencias Forestales (ESNACIFOR) que son instituciones contrapartes del Programa para la Regeneración Medioambiental del Lago de Yojoa.

Presentación de cuadros artísticos previo al lanzamiento de la canción



Instituciones Insignes en la Ejecución de Importante Proyecto

La Asociación de Municipios para la Protección del Lago de Yojoa (AMUPROLAGO) y la ONG Geólogos del Mundo son las instituciones impulsoras de importante obra artística.

Estas dos instituciones dirigidas por el Lic. Alexis Oliva y la Geóloga Astrid González han mancomunado esfuerzos significativos, los que permitieron alcanzar tan valioso aporte para las presentes y futuras generaciones en materia de protección del medio ambiente.

Es importante saber que el aporte inicia desde la elaboración y ejecución de un plan de trabajo hasta la inversión de diferentes recursos. No obstante este esfuerzo continua a manera de expandirlo a nivel del país.

Estas instituciones lograron establecer sinergia con otras instituciones que también apoyaron importante proyecto, entre ellas están: La Cámara de Turismo del Lago de Yojoa, La Secretaría de Turismo y El Congreso Nacional de Honduras.

¿Cómo surge el nombre de la canción?

El nombre de la canción surge por las diferentes características de la zona, entre ellas: la ubicación geográfica, la composición escénica y el potencial natural que lo constituyen.

El nombre corazón de Honduras es una expresión metafórica que simboliza a tan importante subcuenca como núcleo emblemático de desarrollo, por contar con elementos claves para el crecimiento sostenido, como ser: paisajes naturales para el turismo, diversas especies naturales, ubicación estratégica, argumentos históricos por vivencias pasada, sitios turísticos, entre otras

Con la creación de la canción lo que se busca es generar cambios conductuales en los diferentes estratos de la población y a nivel de los entes decisores del Estado, que permitan los mismos lograr una mayor protección y trato equilibrado de los recursos que constituyen el Lago de Yojoa.



Guillermo Anderson en la presentación de la Canción



APOYO A LAS COMUNIDADES CON LA GESTIÓN DE LAS AGUAS NEGRAS



Proyecto de letrinización en comunidades de la Cuenca del Lago de Yojoa

En toda la cuenca del lago Yojoa existe una gran problemática respecto a la gestión de las aguas negras. Aproximadamente 85,000 habitantes de las comunidades que rodean el lago no tiene un adecuado sistema de alcantarillado y los desechos producidos desembocan a través de las quebradas directamente al lago de Yojoa sin ningún tipo de tratamiento.

Estas sustancias que se mencionan, alteran las propiedades naturales de los cuerpos de agua, de modo que producen cambios en el color, olor, temperatura y oxígeno disuelto, lo cual puede generar la muerte de la fauna acuática.

Además, este exceso de nutrientes que cae al lago de Yojoa, junto con otros focos de contaminación existentes en la región, produce un impacto en el espejo de agua, dando lugar a la proliferación del lirio acuático o conocido comúnmente entre la población como lechuga.

Debido a esta problemática y con el objetivo de disminuir el impacto que estas aguas negras producen en el espejo de agua la ONG Geólogos del Mundo junto con AMUPROLAGO llevó a cabo durante el periodo 2009 – 2010 un proceso de letrización en diversas comunidades de la cuenca.

Durante este proyecto se construyeron más de 100 letrinas repartidas en las comunidades de Monteverde, Las Brisas, El Ocote, Puente Gringo y Vista Hermosa.

Durante el periodo 2010 – 2011 se pretenden realizar más letrinas con el objetivo de proteger el medio ambiente, mejorar la calidad de vida de la población así como las condiciones de salubridad de las comunidades y de este modo disminuir la tasa de enfermedades entre los habitantes de la cuenca.

Es importante que las autoridades competentes se impliquen en este tipo de proyectos y continúen con estas actividades debido a que es una necesidad dentro de las comunidades.



APRENDIENDO A RECICLAR

Generación tras generación se van adquiriendo malas prácticas respecto a la gestión de los residuos sólidos, lo cual da lugar a la proliferación de los basureros ilegales en las orillas del lago, lo cual se convierte en un potencial foco de contaminación para el ecosistema, de ahí la importancia de que los más pequeños que habitan la cuenca comiencen a conocer las ventajas que puede ofrecer el reciclaje tanto para su medio de vida, puesto que podría ser una profesión en el

futuro, así como el cuidado al medio ambiente que les rodea y mejorar sus condiciones de vida, tanto económicas como de salubridad.

Por ello, se organizó en las oficinas de **AMUPROLAGO** (Asociación de Municipios de la cuenca del lago Yojoa) con el apoyo de la **ONG Geólogos del Mundo**, un taller basado en las múltiples manualidades que se pueden llevar a cabo utilizando materiales que podríamos considerar como desechos.



Para la realización de este taller, se contó con el apoyo de profesionales en este tipo de actividades, los cuales compartieron su tiempo y sus conocimientos con los alumnos de las escuelas de la cuenca.

Durante el taller de manualidades con reciclaje, los niños pudieron aprender a reutilizar materiales como bolsas de churros para hacer retrateras, carteras, bolsos..., anillas de latas metálicas para elaborar fajas y pulseras, bambú para convertirlo en jarrones y vasos personalizados, poturrí de olores con el monte ya seco... **El reciclaje es** el proceso mediante el cual se transforman los residuos sólidos recuperados en materia prima para la elaboración de nuevos productos.

Una buena gestión de los residuos sólidos debe favorecer el reciclaje y la utilización de materiales recuperados como fuente de energía o materias primas, a fin de contribuir a la preservación y uso racional de los recursos naturales.

LOS BENEFICIOS DEL RECICLAJE SON MUCHOS, ENTRE LOS QUE DESTACAN:

1. Ambientales.

- Disminución de la explotación de los recursos naturales.
- Disminución de la cantidad de residuos que generen un impacto ambiental negativo al no descomponerse fácilmente.
- Reduce la necesidad de los rellenos sanitarios y la incineración.
- Disminuye las emisiones de gases de invernadero
- Ayuda a sostener el ambiente para generaciones futuras.

2. Beneficios Sociales.

- Alternativa de generación de empleo.
- Crea una cultura social.
- Genera nuevos recursos para instituciones de beneficio social.

3. Beneficios Económicos.

- El material reciclable se puede comercializar, con esto las empresas obtienen materia prima de excelente calidad, a menor costo y además de un alto ahorro de energía.



CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA LA CUENCA DEL LAGO YOJOA

Toma coordenadas para la construcción de accesos al sitio donde se construirá el Centro de Tratamiento para los Desechos Sólidos



EQUIPO DE GM Y AMUPROLAGO



En la parte Norte y Este de la cuenca del Lago se produce un volumen de residuos de 2,086.16 ton/año/total, el cual no tiene ningún tipo de tratamiento ni un tren de aseo, de modo que estos desechos son arrojados en diversos basureros sin ningún tipo de control y cuyos contaminantes van a caer a las quebradas y de ahí al lago causando problemas de salud en las comunidades, así como un gran deterioro del ecosistema de la cuenca del lago Yojoa.

De estos desechos producidos el 56.81% son orgánicos (desperdicios de comida, frutas, verduras, ramas de árboles, estiércol, **papel, cartón, restos de animales, madera, tela...**) y un 43.19% son inorgánicos (plásticos, vidrios, hierro, aluminio). En base a estos datos se observó la posibilidad de implementar un sistema de reciclaje en esta zona del lago Yojoa que consistiría en reutilizar los materiales con el fin de disminuir los impactos negativos que estos residuos pueden generar, además de generar empleo a través de microempresas o cooperativas que manejen este proyecto y mejorar las condiciones de salubridad de las comunidades y hacerlas más atractivas a los turistas.

Este proyecto está impulsado por el Principado de Asturias y

ejecutado por la ONG Geólogos del Mundo, AMUPROLAGO, ASIDE y ESNACIFOR, con la colaboración de la Cámara de Turismo del Lago Yojoa y la Touroperadora Yojoa Tours.

Los beneficiarios de este sistema de recolección y tratamiento corresponden al municipio de Santa Cruz de Yojoa y son aproximadamente 17,861 habitantes repartidos en 10 aldeas. Esta población representa el 32.69% de la población total dentro de la cuenca, estando concentrado el proyecto en esta región debido a la gran cantidad de actividades desarrolladas en este área y a la inexistencia de un sistema de recolección de basuras, lo cual derivó en una proliferación de basureros ilegales en la zona con su correspondiente impacto negativo en el medio ambiente.

Un adecuado manejo de los residuos consiste en llevar a cabo acciones ordenadas, tendientes a evitar riesgos, daños o alteraciones a la salud humana, recursos y bienes. Para obtener esto, es importante realizar un **tratamiento o procesamiento**, que corresponden a la modificación de las características físicas, químicas o biológicas de los desechos sólidos, con el objeto de reducir su nocividad, controlar su agresividad ambiental y facilitar su gestión.

¡Sé participe del cambio y el cuidado al medio ambiente, ayúdanos a reciclar!

APRENDE A RECICLAR TU BASURA



VIDRIO

Botellas de vidrio de cualquier color
Tarrros de vidrio
Frascos de conservas
Tarrros de cosmética y perfumería

CRISTAL

Lunas de automóviles, Bombillas, Espejos,
Cristales de ventana, Tubos fluorescentes
(Estos deben depositarse en los puntos
limpios o centros de recogida y reciclaje)

RECOMENDACIÓN:
Retire las tapas
de los envases
de vidrio antes
de llevarlos
al contenedor.



PAPEL

Periódicos y revistas, Propaganda
Cajas pequeñas de cartón
(galletas, detergente)
Envases de cartón para huevos,
bolsas de papel

Briks, Pañales, Papeles sucios
o papeles encerados,
metalizados o plastificados

RECOMENDACIÓN:
Pliegue los cartones antes de introducirlos en el
contenedor. No deje cajas fuera del contenedor.

PLASTICO

CONTENEDOR AMARILLO

ENVASES METALICOS

- Botes de bebidas (cerveza, refrescos)
- Latas de conservas (vegetales, cármicas de pescado, comida para animales domésticos...)
- Aerosoles (desodorante, laca, limpiadores de cocina, abrillantadores de la madera...)
- Platos y bandejas de aluminio (por ej., los de comidas preparadas)
- Chapas y latas de metal

BRIKS

Briks de leche,
nata,
batidos,
zumos,
vino, caldo...

ENVASES DE PLÁSTICO PARA ALIMENTACIÓN

- Botellas (agua, refrescos, leche, zumo, aceite comestible, vinagre, salsas...)
- Envases de productos lácteos (yogures, flan y otros postres lácteos, queso, mantequilla, margarina...)
- Bandejas y cajas de "corcho blanco" (las de la fruta, verduras, carne, pollo, y pescado envasados, y las que vienen con algunos tipos de helados); hueveras de plástico; vasos, platos y cubiertos de plástico desechables; tapas y tapones de plástico, etc.

ENVASES DE PLÁSTICO PARA PRODUCTOS DE ASEO Y LIMPIEZA

- Botes de plástico de productos de aseo (champú, cremas, desodorante, pasta dentífrica, gel de baño, jabón líquido...)
- Botes de plástico de productos de limpieza (limpiadores domésticos, lejía, amoníaco, suavizante, detergentes líquidos y en polvo, sprays de limpieza...)

BOLSAS Y ENVOLTORIOS DE PLASTICO Y ALUMINIO

- Bolsas de plástico para alimentos (de leche, congelados, frutas, verduras, pan de molde, bollería, pasta, legumbres, cereales...)
- Bolsas y recipientes de aluminio para alimentos (alimentos infantiles, sopas, purés, pastas precocinadas, café, aperitivos, frutos secos, patatas fritas, bandejas para comidas preparadas...)
- Bolsas que entregan las tiendas, supermercados, lavanderías, etc. para transportar los productos adquiridos...)
- Envases de productos de charcutería (embutidos, jamón, bacón, queso...)
- Envoltorios de plástico (el film transparente que acompaña a las bandejas de carnes, frutas, verduras y pescado; el que envuelve a muchas revistas, fascículos, prensa...; el que se emplea para proteger cajas de cartón y plástico, etc...)
- Film de polietileno transparente o de aluminio (el que se compra en bobinas y se emplea en casa para envolver alimentos frescos)
- El plástico y el aluminio de los envases tipo blíster (son los envases donde vienen las pilas o los de las cajitas de cuchillas de afeitar, etc.)

Recomendación: Limpie los envases y aplástelos para reducir su volumen antes de tirarlos al contenedor.

NO

**MATERIA ORGÁNICA, ENVASES DE VIDRIO, PAPEL Y CARTÓN, JUGUETES
ELECTRODOMÉSTICOS, BIBERONES, GUANTES DE GOMA
UTENSILIOS DE COCINA, CAJAS DE FRUTA, CUBOS DE PLÁSTICO, PILAS**

ACERCAMIENTO MANCOMUNIDAD – INSTITUCIONES DEL ESTADO PRESIDENTE DEL CONGRESO NACIONAL Y DIPUTADOS



Recorrido por el Lago

El presidente del Congreso Nacional, Juan Orlando Hernández, realizó un recorrido por el Lago de Yojoa, para constatar la situación ambiental del mismo, y anunció una serie de acciones concretas en conjunto con otras instituciones del Poder Ejecutivo para salvar el ecosistema del monumento natural hondureño.



Conversatorio con el Presidente

Hernández visualiza con optimismo lo que puede suceder con el Lago de Yojoa, y dijo que en menos de tres años “podemos tener una ruta clara de rescate definitivo, pero para eso se necesita que los pobladores y empresarios tengan conciencia de la situación, ya que cada acción del hombre puede degradar su ecosistema, por lo que es urgente afianzar la responsabilidad social empresarial.

Presidente del congreso, Abogado Juan Orlando Hernández, al igual que **Geólogos del Mundo y AMUPROLAGO**, también se une a mitigar el consumo masivo de leña en la cuenca del Lago de Yojoa y reducir los niveles de enfermedades respiratorias en la población, con la instalación de **ECOFOGONES**, iniciando en la comunidad de las conchas.



REUNION ALCALDES AMUPROLAGO Y MINISTRO DEL FHIS



El día 03 de Febrero, 2011, en la sede de AMUPROLAGO se llevó a cabo un conversatorio entre los Alcaldes de la Mancomunidad y el Ministro del FHIS, Sr. Nasry Asfura Zablah. En donde se abordaron diferentes temas relacionados al fortalecimiento de la gestión municipal.

El Ministro Asfura expuso diferentes temas en que existe oportunidad de apoyo y que actualmente desde la Unidad Técnica de AMUPROLAGO se le ha dado seguimiento.

Ministro del FHIS, Nasry Asfura Las gestiones van encaminadas al proyecto de pavimentación municipal consistente en la asignación de 2 millones de lempiras que serán invertidos íntegros para cada municipio, el requisito es que el proyecto de pavimentación sea con concreto ciclópeo, utilizar piedra de canto rodado de 10 cm ó 4 pulgadas; con este monte se pueden cubrir 1,250 mts x 7 mts.

Asimismo, se ha avanzado favorablemente en la gestión de capacitación sobre el programa de costos y presupuestos, en donde estarán participando dos técnicos por Municipalidad con el propósito de fortalecer las capacidades del Personal que labora en cada Municipalidad socia de AMUPROLAGO con el fin de que para la formulación de proyectos para gestión sea el personal capacitado quien calcule los presupuestos respectivos.

En este mismo tema de fortalecimiento municipal logramos obtener apoyo para la capacitación de un grupo de personas de la para convertirlos en capacitadores sociales, con lo que se estará brindando una oportunidad de trabajo a personas calificadas que viven en los municipios y que podrán ser parte de los proyectos ejecutados por la comunidad.

A la vez está la oportunidad de aplicar a proyectos de energía solar con aporte de contrapartida municipal y del beneficiario.



Reunión con Alcaldes y
Ministro del FHIS



Alcaldes y Gerente del SANAA



Reunión con Alcaldes y
Gerente del SANAA

REUNION ALCALDES AMUPROLAGO Y GERENTE DEL SANAA

Siempre con el propósito de establecer un acercamiento entre los Alcaldes y organizaciones del Estado se llevó a cabo un conversatorio con el Gerente del SANAA, Dr. Danilo Alvarado, en donde se establecieron alianzas para apoyo de proyectos de agua potable y saneamiento básico. Además por considerar este ente de gobierno, con la suficiente experiencia en el tema de agua y saneamiento, se pretende que su acompañamiento será vital al momento de la instalación de proyectos relevantes en la cuenca del Lago de Yojoa, que promuevan el saneamiento básico en la misma.



REUNIÓN FISCALÍA ESPECIAL DEL MEDIO AMBIENTE-AMUPROLAGO Y FUERZAS VIVAS DE LA CUENCA DEL LAGO DE YOJOA

El día 13 de Octubre, 2010; se llevó a cabo una reunión convocada por la Fiscalía Especial del Medio Ambiente con el propósito de implementar una estrategia en el manejo integrado del Lago de Yojoa.



Como resultado de esta reunión se elaboró un plan de trabajo designando responsables, tiempo y sinergias públicas y privadas para construir una gobernanza a favor del Lago de Yojoa como fruto de un proceso participativo.

La problemática del Lago de Yojoa y las acciones puntuales a efectuar por institución fue analizada de acuerdo a los siguientes componentes: Manejo forestal; minería; pesca; acuicultura; gobierno municipal; biodiversidad; evaluación de impacto ambiental; ordenamiento territorial; turismo; agricultura; ganadería; seguridad; ministerio público y contaminación.



Parte de la audiencia en reunión con personal de la Fiscalía Especial Del Ambiente, AMUPROLAGO y Fuerzas Vivas del Lago de Yojoa



Fiscal del Ambiente realiza exposición sobre trabajo a realizar en la Cuenca del Lago de Yojoa en coordinación con AMUPROLAGO y Fuerzas Vivas de la zona.

El seguimiento a los compromisos adquiridos por componente y por institución, estará a cargo de la Fiscalía Especial del Medio Ambiente.

En esta jornada participaron: Fiscalía Especial del Medio Ambiente (Tegucigalpa y San Pedro Sula), Ministerio Público, AMUPROLAGO, HONDULAGO,



Departamento de Áreas Protegidas del ICF, DIGEPESCA, DiBio; ENEE, ICF-Nor-occidente; ICF-Comayagua, Asociaciones de pescadores (APAY, APALY), Aqua Finca, CESCO-SERNA, DECA-SERNA; SERNA San Pedro Sula, Municipalidades, ONG Geólogos del Mundo, DEFOMIN, Aldea Global, Yojoa Tours y la Cámara de Turismo del Lago de Yojoa.



CÁMARA DE TURISMO LAGO DE YOJOA



Miembros de la Cámara de Turismo del Lago de Yojoa

La Cámara de Turismo del Lago de Yojoa, fue fundada y juramentada el día 14 de agosto del año 2009. Nace con la iniciativa de una persona muy querida en la zona y que labora en uno de los canales locales de televisión, se trata del Sr. Miguel Cardona y un grupo de empresarios del turismo del Lago.

Creemos que solamente unidos es como podemos salir adelante y sobretodo crear una conciencia social de desarrollar un turismo sostenible para poder conservar este entorno natural maravilloso. Hemos obtenido algunos logros como ha sido la gestión de la telefonía fija en los restaurantes de la zona sur, asimismo estamos apoyando las gestiones para la culminación del proyecto de tratamiento de las aguas residuales para playas de María. De la misma forma estamos apoyando el proyecto del centro de tratamiento de desechos sólidos que está siendo ejecutado por los Geólogos del Mundo, patrocinado por el Principado de Asturias, con la coordinación de la Geóloga Astrid González, con la contrapartida de ASIDE, AMUPROLAGO, ESNACIFOR, Municipalidad de Santa Cruz de Yojoa. Se han impartido una serie de capacitaciones con los Geólogos del Mundo con el objetivo de concienciar a la población, siendo la forma más adecuada de manejar la basura (reciclando, reutilizando y reduciendo) y teniendo la satisfacción de ver la motivación de toda la población para colaborar con este proyecto.

El 20 de noviembre del 2010, participamos en el lanzamiento de la canción del Lago de Yojoa, corazón de Honduras con el cantautor nacional Guillermo Anderson, contando con la presencia de la ministra de turismo la Dra. Nelly Jeréz Caballero y otras personalidades del gobierno. Esto se logró gracias a la iniciativa y colaboración de la ONG Geólogos del Mundo, AMUPROLAGO, ASIDE, ESNACIFOR, Yojoa Tours y el Instituto Hondureño de Turismo.

Hemos sostenido reuniones con la Ministra de Turismo y nos ha brindado toda la colaboración en las siguientes actividades como ser: construcción de una caseta de información en la aparte este del predio que ocupa AMUPROLAGO y también el montaje de una feria del lago en fecha de 2 semanas antes de la semana santa.

JUNTA DIRECTIVA/ CANATURH-LY

- Presidente: Ramón Pineda
- Vicepresidente: Osman Reyes
- Secretaria: Susana Sierra
- Prosecretario: Hernán Martínez
- Tesorero: Luis Fernández
- Fiscal: Olga Virginia Anderson
- Vocal 1: Gaspar Pacheco
- Vocal 2: Juan Martínez.

TRIBUNAL DE HONOR

- Presidente: Francis Miranda
- Secretario: Celan Aguilar
- Vocal 1: Miguel A. Reyes
- Vocal 2: Rómulo Cartagena

Creemos que vamos por buen camino, a pesar del corto tiempo que tenemos de trabajar, creemos que tenemos logrado bastante y seguiremos trabajando arduamente por el desarrollo y el engrandecimiento de nuestra zona. Nuestro más profundo agradecimiento a **Geólogos del Mundo**, a **AMUPROLAGO**, a la Municipalidad de Santa Cruz de Yojoa, ya que tenemos grandes ideas enfocadas a la conservación de este lugar tan maravilloso que nos ha regalado Dios y que es nuestro deber cuidarlo para que nuestras futuras generaciones puedan heredar un ambiente adecuado.

LEY HONDULAGO

Autoridad de Regulación y Protección de la Cuenca del Lago de Yojoa. (**HONDULAGO**) en Honduras es la primera autoridad que se constituye de esta forma y no fue sino hasta 8 años más tarde y después de varios intentos que por iniciativa del Abogado Donaldo Reyes Avelar, Honorable Diputado por el Departamento de Santa Bárbara, en mayo de 2006 se introduce al Pleno del Soberano Congreso Nacional, la iniciativa para la creación de la Ley de **HONDULAGO**, misma que fue turnado a la Comisión Legislativa de Ambiente, esta, con el acompañamiento de **AMUPROLAGO**, **SERNA**, el Consejo Regional de Cuencas del Lago y todos los actores principales de la Cuenca iniciaron las actividades de socialización en las que se realizaron una serie de reuniones tanto en la Cenca como en Tegucigalpa.

En mayo del 2007 finalizaron estas actividades con la aprobación de la Ley de **HONDULAGO** en el Pleno del Congreso Nacional y fue publicada mediante Decreto N°46-2007, conformándose de inmediato una Comisión de Seguimiento esta Comisión se encargó de la redacción del Reglamento de la Ley, después de este proceso llevó un año, entre la consultoría, talleres, revisión y por último remisión y revisión final del Reglamento por la Procuraduría General de la República, para culminar con la publicación del Reglamento en La Gaceta mediante (Decreto Ejecutivo N° 1422-2009) 21 de diciembre de 2009.

2010: En enero es nombrado por el Soberano Congreso Nacional el Comité de Dirección de **HONDULAGO**. En sesión celebrada el día 13 según consta en la Certificación en el acta No. 56, punto No. 10, numeral 2 Mediante oficio No. 022-2010 MP-GM. De fecha 7 de enero del presente año, enviado por la Secretaría de Estado en los Despachos de la Presidencia de la República, presentando la propuesta para conformar la Junta directiva de **HONDULAGO** conforme al artículo 9 de la Ley y artículo 65 del Reglamento. Nombrándose de la siguiente forma:

Director General: Jorge Alberto Palma Gutiérrez
Director Legal: Mario Enrique Chinchilla
Director Administrativo: Luis Maldonado
Director Ambiental: Mauricio Reconco Flores

Y no fue sino hasta el mes de abril del presente año que **HONDULAGO** inicia sus actividades como autoridad, y se empieza con los trabajos de socialización, identificación de alianzas, establecimiento de convenios tanto con instituciones de estado como con organismos de cooperación interna, coordinación con **AMUPROLAGO** que se convierte en su brazo técnico y principal aliado, igualmente se inicia una alianza con los medios de comunicación y se logra durante el mes de septiembre y octubre la más fuerte campaña y nunca antes vista para llamar la atención de las autoridades centrales como de cooperación externa para rescatar el único Lago Natural que tiene Honduras.

Es así como a finales de septiembre se logra presentar en el Congreso Nacional y a los organismos e instituciones que conforman el Consejo de Planificación y Políticas de **HONDULAGO** el **CONPLANYOJOA** un Plan de Acción en el que se establecen las bases institucionales, técnicas y operativas, los principios, regulaciones y disposiciones para la gestión de la cuenca del Lago de Yojoa y por supuesto la identificación de toda la problemática y soluciones, que permitan darle una verdadera protección y desarrollo, Consecuentemente, se establece el ordenamiento territorial de los recursos renovables y no renovables, de la Cuenca del Lago del Yojoa, en cuanto a su conservación, protección, valoración y aprovechamiento sostenible.

Se ha generado una serie de gestiones tanto con los organismos del estado como los de cooperación externa, encaminados a lograr financiamiento para la ejecución de proyectos procurando contrarrestar los niveles de contaminación.

RECETA PESCADO A LA JUNIAPA

El pescado a la juniapa es un exquisito platillo que se prepara en el Lago de Yojoa, el cual forma parte de los importantes aportes que hace la gastronomía en tan valiosa zona turística del país.



Para preparar el pescado a la juniapa hay que aplicar los siguientes procedimientos:

Paso #1

- Seleccione la hoja de juniapa de acuerdo al pescado que va a preparar
- La hoja seleccionada debe de cortarse por el cogollo y que este algo tierna
- Después de cortada la hoja debe de lavarse completamente
- Corta un pedazo de papel aluminio y lo colocas en un plato
- Ubica la hoja de juniapa sobre el plato con aluminio

Paso #2

- Selecciona el pescado a cocinar
- Lava el pescado
- Con un cuchillo hiere el pescado en varios segmentos
- Condimenta el pescado al gusto
- Rellena el pescado con chile dulce, tomate, cebolla y jengibre
- Envuelve el pescado con la hoja de juniapa
- Seguidamente envuélvelo en el aluminio y que no quede ninguna parte desprotegida
- Mételo en el horno de la estufa por un tiempo de 15 minutos
- Mételo en fogón artesanal por un tiempo de 20 minutos
- Al desprender vapor y aroma de cocción y la hoja de juniapa se deshace y se adhiere al pescado es que esta listo para servir

Ingredientes:

- Sal al gusto
- Especias al gusto
- Un chile dulce pequeño (partido en julianas)
- Ajo picado al gusto (preferible un diente de ajo)
- Jengibre en fajitas al gusto
- Cebolla en rodajas
- Tomate en rodajas (un tomate mediano)
- Jugo de limón al gusto

Para degustar este plato visiten el Restaurante, Atenciones Marina, localizado a 600 mts de la oficina de Amuprolago "Aldea Monteverde" en dirección hacia S.P.S., Tel. 9938-6694

Buen provecho!

Lago de Yojoa HONDURAS



Calidad, Aventura y Diversión

La cuenca del Lago de Yojoa es:
Única, Hermosa
Cautivante, Vibrante

... tan cerca y cálida como su gente...

Un delicioso menú turístico:

Naturaleza

Aventura

Arqueología

Historia

Cultura

¡Ven y Disfrútalo!

Vive un tour inolvidable

CONTACTENOS: 9788-6750, 99537180
yojoatours@gmail.com
www.tours.yojoa.org

5.3. DÍA DE LA TIERRA

Con motivo de la celebración a nivel mundial del “Día de la Tierra” se organizó un evento en la cuenca del Lago Yojoa donde participaron todos los actores de la cuenca con el objetivo de llegar a un acuerdo sobre las medidas de protección que se deben aplicar en la cuenca de una forma conjunta entre las partes implicadas.

La fecha elegida para este evento fue el 8 de abril dado que el día original en el que se le rinde tributo a la tierra coincidía con la festividad de la Semana Santa. La celebración se llevó a cabo en el Centro Cívico de Santa Cruz de Yojoa y a ella se invitó a todos los actores de la cuenca. Para organizar este acontecimiento contamos con el apoyo de AMUPROLAGO, Yojoa Tours, la Cámara de Turismo del Lago Yojoa y la Municipalidad de Santa Cruz de Yojoa.

El programa de este acontecimiento constó de diversas charlas en la mañana en las que diversas instituciones cercanas al proyecto explicaron desde su punto de vista la problemática del lago Yojoa así como las posibles medidas a tomar con el compromiso de todos los organismos influyentes en la cuenca. También participaron en las charlas las instituciones implicadas directamente en el proyecto, las cuales informaron de las acciones que ya están en marcha con el objetivo de disminuir la presión antrópica a la que se encuentra sometido el lago Yojoa así como las investigaciones que se han llevado a cabo durante la ejecución del proyecto así como las conclusiones que se han obtenido derivadas de estos estudios.

Posteriormente se llevó a cabo una mesa redonda con todos los asistentes al evento con el fin de debatir cuales son a su parecer los principales problemas derivados de las actividades realizadas por las empresas y organizaciones que desarrollan sus labores en la cuenca y de esta forma tratar de llegar a un compromiso por parte de las instituciones más importantes en la cuenca para comenzar a aplicar medidas de mitigación para una disminución en la presión antrópica que está afectando gravemente al lago Yojoa.

Una vez desarrollada la mesa redonda se firmó por parte de todas las instituciones presentes en la cuenca un acuerdo de compromiso en el que se reflejaban todas las medidas discutidas durante la reunión.

A continuación se muestran algunas de las imágenes del evento:



La información correspondiente a este evento se encuentra adjunta en el Anexo VI de este mismo informe.

A continuación también se muestra el acta de compromiso firmada por los actores principales de la cuenca:

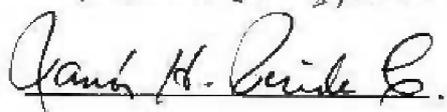
ACTA DE COMPROMISO

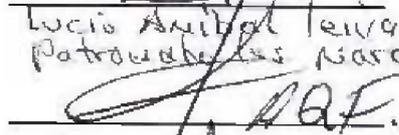
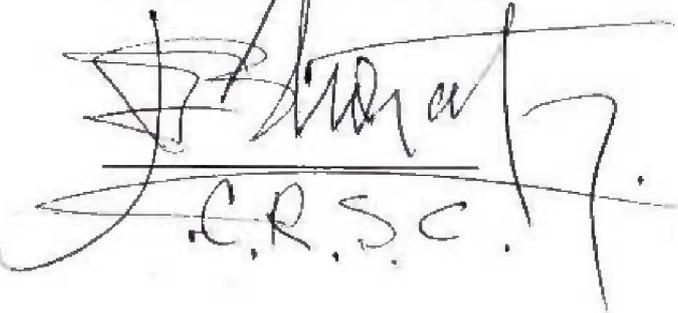
Reunidos en el Centro cívico de la Municipalidad de Santa Cruz de Yojoa, el día **08 de Abril, 2011** con la participación de representantes de: AMUPROLAGO, Municipalidad de Santa Cruz de Yojoa, Municipalidad de San Francisco de Yojoa, Municipalidad de Las Vegas, Municipalidad de San José de Comayagua, Aqua Finca, Pescadores, Caficultores, Cámara de Turismo, AMPAC, Ganaderos, ENEE, Consejo Regional de Subcuenca, Cámara de Turismo del Lago de Yojoa, ALDEA GLOBAL, y otras organizaciones locales. Se discutió y profundizó sobre las acciones a tomar para conservar el Lago de Yojoa con la inclusión de todos los actores sentando las bases para el proceso de la preservación del Lago de Yojoa. Ampliamente se discutió la problemática que la Cuenca Tributaria tiene actualmente y la necesidad sentida en común es trabajar por el rescate del lago patrimonio nacional. Inciden muchos factores que impiden iniciar las acciones como ser falta de recursos económicos, y es tiempo ya de tomar acciones y asumir responsabilidades sin estar buscando culpables. Se necesita voluntad política, empresarial y personal. Se cuenta ya con estudios suficientes en donde está sustentada la problemática y se requiere de iniciar acciones en conjunto en donde converjan todos los actores. En tal sentido y por unanimidad se **ACORDÓ LO SIGUIENTE: Realizar una jornada de trabajo con la participación a nivel de toma de decisiones de todos los actores para realizar un plan de acción integral con su respectivo presupuesto y que sea AMUPROLAGO quien lidere el proceso, asimismo, se harán las cotizaciones de la draga para muestreo de sedimentos. ASIDE apoyará el tema de ordenamiento territorial, todas las organizaciones presentes se comprometen a compartir la información de que disponen para fortalecer el centro de documentación de la cuenca. La Unidad Técnica de AMUPROLAGO elaborará los términos de referencia para hacer un estudio de la capacidad de CARGA del Lago de Yojoa y que sea a este a nivel local que se lidere este proceso.**

Santa Cruz de Yojoa, 08 de Abril, 2011.

Y SE FIRMA PARA DAR FE



Roberto Pineda
munic. Sta Cruz



Lucio Amílcar Leiva
Patron de las Marafías


C.R.S.C.



[Handwritten signature]
F. 10/09

[Handwritten signature]
ASIDE

[Handwritten signature]
Camuna de TURISMO.

Exp. *[Handwritten signature]*
U.M.A. Santa Cruz de Yagoo

[Handwritten signature]
Koyi Rendón ENEE

[Handwritten signature]
ESNACIFOR

[Handwritten signature]
Regidor Rodríguez

[Handwritten signature]
Alcalde
Las Vegas S. B.

[Handwritten signature]
AMUPHOS



[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
CAUTUELY

[Handwritten signature] - ENEE
Franki Suma

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
Ecologas del mundo

[Handwritten signature]
UMA las Vegas.

6. BIBLIOGRAFÍA:

AMHON-PRODEMON, Diagnóstico Biofísico Y Socioeconómico De La Zona Centro Prodemhon, Cooperación Española, Estudios, Proyectos y Planificación, S.A. 2002.

AMUPROLAGO, Plan de manejo Cuenca del Lago de Yojoa 2003-2008. Carla Riveras, ESA consultores, ed. Ing. René Aldubín Gálvez Rodríguez, Ing. Raquel Rodas Programa el Cajón, 2003.

COPECO, SAG-MARENA. Sistema de Alerta Temprana e Identificación de Obras para la Mitigación de Desastres ante la amenaza de Deslizamientos en la Subcuenca Yojoa” realizado por GATESA, pp 199, 2006.

Bautista Marvin, 2007, Principales actividades ambientales, presentación Jornada Limnológica Aguas Limpas Aguas Productivas 2007.

Home G. S., Clarke G.S., Pushkar P., Pre-Cretaceous rocks of northwestern Honduras: Basement terrane in sierra de Omoa. The America Association of Petroleum Geologists Bulletin 60: 566-583

Leopold, L.B.; Clarke, F.S.; Hanshaw, B. Et Al. A Procedure For Evaluating Environmental Impact. Washington: U. S. Geological Survey 13p. (Circular 645). 1971.

McBirney A.R., Williams H. Volcanic History of Honduras, University of California Publications in Geological Sciences, Vol. 55. Berkeley: University of California Press.

Mills, R. A., Hugh, K. E., Feray, D. E., and Swolfs, H. Mesozoic stratigraphy of Honduras: American Association of Petroleum Geologists Bulletin, v. 51, p. 1711-1786. 1967.

Rogers, R. D., 2003, Jurassic-Recent tectonic and stratigraphic history of the Chortis block of Honduras and Nicaragua (northern Central America), The University of Texas at Austin, Ph. D. dissertation, 289 p.

SAG-MARENA, Plan De Manejo Integrado De Los Recursos Hídricos De La Subcuenca Del Lago De Yojoa, ESA, 2006 (PMI RRHH LY).

CATIE, Análisis del Contexto Territorial y plan de gestion fr los recursos naturales de La Subcuenca del Lago de Yojoa, SAG MARENA, Tegucigalpa, Honduras, 2003.

Vaux P.D., Baepler D.H., Jennings R.D., Soden D.I., Galvez E., Discua J., USAID, Una evaluacion ambiental del Lago de Yojoa y su cuenca tributaria, p 124, 1993.

Dr Paul R. House, Diagnóstico Ambiental del lago Yojoa, Honduras, 2002.

Koritza Gómez, Inventario de atractivos turísticos del lago Yojoa, AMUPROLAGO 2006

Geólogos sin Fronteras, Estudio Hidrogeológico y Ambiental de la cuenca del lago Yojoa, Honduras, 2007.

ROMERO, F. Y MEJIA, N. 2007. Batimetría del lago de Yojoa. TATASCAN. 19(2):81-83 pp, ESNACIFOR. Siguatepeque, Honduras.

EVELINE STUDER, Febrero 2007. La contaminación ambiental del Lago de Yojoa: Un estudio bibliográfico respecto a un Sistema de Indicadores Ambientales. Tegucigalpa (Honduras)

EVELINE MAJA JOËLLE STUDER, Agosto 2007. Evaluación de Parámetros físicos, químicos y biológicos Indicadores del Estado Trófico del Lago de Yojoa, Honduras.

GUILLÉN, E. 2010. Proyecto piloto, tratamiento de los residuos sólidos en el municipio de Santa Cruz de Yojoa, para el sector Norte y Este del Lago de Yojoa, así como la generación de empleo a través de las cooperativas, para el aprovechamiento de los desechos mediante la reutilización y transformación de los mismos. AMUPROLAGO - Geólogos del Mundo - Municipalidad de Santa Cruz de Yojoa, Honduras.

DÍAZ, K. 2004. Diagnóstico recolección de desechos sólidos, línea base desechos sólidos. AMUPROLAGO.

RIVERA, C. 2003. Plan de Manejo del Lago de Yojoa. ESA Consultores – AMUPROLAGO. Programa el Cajón, Lago de Yojoa, Honduras.

INNOVAR. 2006. “Proyecto Piloto de Generación de Empleo Local, mediante la Formación y Desarrollo de Microempresas para la Recolección y Reciclaje de Desechos Sólidos en 5 Municipios Socios de AMUPROLAGO”.

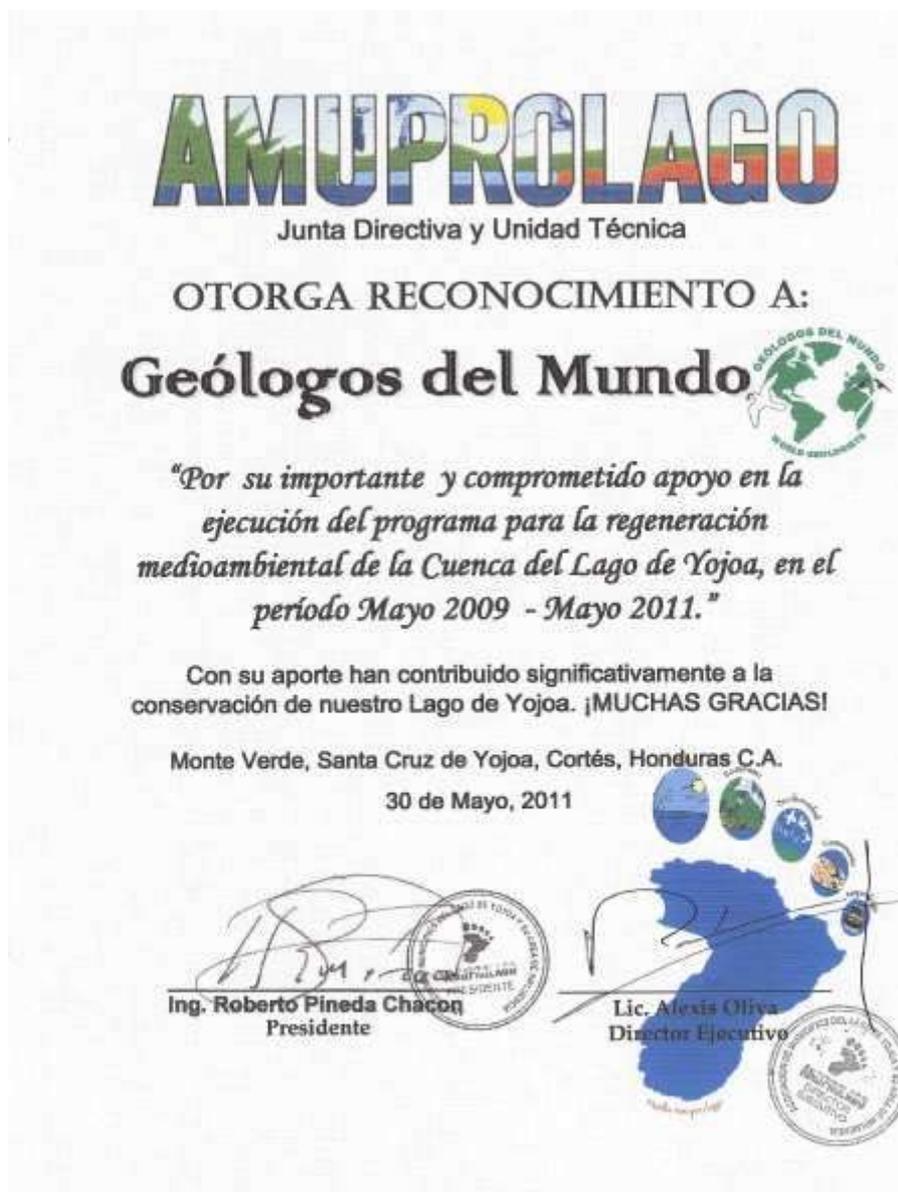
AMUPROLAGO. 2009-2010. Plan de Saneamiento en La Sub-Cuenca del Lago Yojoa.

MARTINEZ LOPEZ, EA. 2010. uso de la eichhornia crassipes (mart.) solms existente en el lago de yojoa, como fuente de biofertilizante, Lago de Yojoa. Tesis Ingeniero Forestal. Escuela Nacional de Ciencias Forestales. Siguatepeque, Honduras. 58 pp.

DIAZ GUTIERREZ J. 2010. Análisis espacial y temporal de las aguas superficiales de los restaurantes ribereños y los sistemas intensivos de acuicultura; y su relación con la eutrofización del lago de Yojoa, Honduras. Tesis Ingeniero Forestal. Escuela Nacional de Ciencias Forestales. Siguatepeque, Honduras. 92 pp.

7. TRANSFERENCIA Y RECEPCIÓN DE LAS OBRAS Y ESTUDIOS:

El pasado 25 de Mayo de 2011, en un acto público al que asistieron habitantes de la cuenca del Lago Yojoa como representantes de la sociedad civil, se llevó a cabo la transferencia de de la información y los materiales recopilados durante la ejecución del proyecto por parte de la ONG Geólogos del Mundo al Alcalde del Municipio de Santa Cruz de Yojoa y Presidente de la Asociación de Municipios para la Protección del Lago de Yojoa (AMUPROLAGO), el cual a su vez nos hizo entrega de unos reconocimientos, los cuales se adjuntan a continuación, tanto a la ONG Geólogos del Mundo como a la Agencia Asturiana de Cooperación al Desarrollo del Principado de Asturias por el patrocinio y compromiso de ambas instituciones en desarrollar exitosamente este proyecto



AMUPROLAGO

Junta Directiva y Unidad Técnica

OTORGA RECONOCIMIENTO A:



Gobierno del
Principado de Asturias



"Por su valioso patrocinio en la ejecución del programa para la regeneración medioambiental de la Cuenca del Lago de Yojoa, en el período Mayo 2009 - Mayo 2011."

Con su aporte han contribuido significativamente a la conservación de nuestro Lago de Yojoa. ¡MUCHAS GRACIAS!

Monte Verde, Santa Cruz de Yojoa, Cortés, Honduras C.A.

30 de Mayo, 2011

Ing. Roberto Pineda Chacon
Presidente



Lic. Alexis Ojeda
Director Ejecutivo