



Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y
DEL AMBIENTE

Trabajo de Pasantía

**Pasantías en las direcciones de Fomento y
Desarrollo Pesquero, y Acuicultura en el
Instituto Nicaragüense de la Pesca y la
Acuicultura (INPESCA) en el municipio de
Managua.**

Autor

Br. Juan Carlos Herrera García

Asesor

Ing. Mp. Álvaro Emilio Martínez Gadea

Presentado a la consideración del honorable comité
evaluador como requisito final para optar al grado de
Ingeniería en Recursos Naturales

Managua, Nicaragua
Marzo, 2023

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable comité evaluador designado por la decanatura de la Facultad de Recursos Naturales y el Ambiente como requisito final para optar al título profesional de:

Ingeniero en Recursos Naturales

Miembros del Comité Evaluador

Mp. Mario César Gutiérrez
Alarcón
(Presidente)

Msc. Karla Hypatia Cruz
Rivera
(Secretario)

Ing. Luis Tercero Montenegro
(Vocal)

Lugar y fecha: Managua, Nicaragua, agosto 2023

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a:

Dios únicamente por brindarme la oportunidad de concluir una etapa más en mi vida, que a pesar de todos los obstáculos que se cruzaron en mi camino logré convertirme en profesional, el apoyo espiritual de Dios ha sido mi mayor fortaleza de no ser así, esto nunca habría sido posible.

AGRADECIMIENTO

A mis Padres Juan Carlos Herrera Marengo y Yovanka del Carmen García Mejía por ser mi sostén en muchos aspectos de mi vida, han sido el apoyo más sólido que he tenido para poder concluir con mis estudios, a mi abuelita Rosario Mejía Arias que estuvo ahí todas las mañanas hasta el último día de mi carrera, a mi hermano Jorge Ulises Zelaya García, y su pareja Victoria Manzanares que durante algunos años de mi carrera también me brindaron su apoyo.

A uno de los mejores maestros que he tenido, en paz descanse, Ing. Ernesto Tünermann Gutiérrez por incitarme a descubrir la importancia de esta carrera, con sus consejos como amigo y maestro me guio y condujo siempre por el camino de la enseñanza durante los años que compartimos en el alma mater.

Agradezco a mi maestro y asesor de Pasantía Álvaro Emilio Martínez Gadea por tomar con tal responsabilidad el seguimiento y brindarme sus acertadas sugerencias para mejorar la calidad mi trabajo.

También a cada uno de mis compañeros con los cuales compartí cada momento, giras de campo, horas de clase, personas especiales para mí que las llevare en mi mente y mi corazón.

Agradecido con mis tías María Laviana Herrera Marengo y Lucy Herrera Marengo que me apoyaron desde mis inicios en los estudios primarios y secundarios que con sus consejos y sugerencias logré consagrar muchas metas en mi vida.

Al Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura (INPESCA) por permitirme realizar las pasantías en sus instancias y de esta manera lograr mi objetivo.

ÍNDICE DE CONTENIDO

SECCIÓN	PÁGINA
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
ÍNDICE DE CONTENIDO	iii
ÍNDICE DE CUADROS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE ANEXOS	vii
RESUMEN EJECUTIVO	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1. Objetivo general	2
2.2. Objetivos específicos	2
III. CARACTERIZACIÓN DE LA INSTITUCION	3
3.1. Ubicación	3
3.2. Descripción y trayectoria	4
3.3. Objetivo de INPESCA	4
3.4. Misión	4
3.5. Visión	4
3.6. Aspectos Normativos y Políticas	5
3.7. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	6
3.7.1 Organigrama de la Institución – INPESCA	6
3.8. Objetivos específicos de la Dirección de Acuicultura	7
3.9. Objetivos específicos de la Dirección de Fomento y Desarrollo Pesquero	8
IV. FUNCIONES DEL PASANTE EN EL ÁREA DE TRABAJO	9
4.1. Horario laboral	9
4.2. Funciones Asignadas	9
4.2.1 Dirección de Acuicultura	9
4.2.2 Dirección de Fomento y Desarrollo Pesquero	11
V. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO	12
5.1. Dirección de Acuicultura	12

5.2. Dirección de Fomento y Desarrollo Pesquero	17
VI. RESULTADOS OBTENIDOS	22
6.1. Dirección de Acuicultura	22
6.2. Dirección de Fomento y Desarrollo Pesquero	31
VII. CONCLUSIONES	33
VIII. LECCIONES APRENDIDAS	34
IX. LITERATURA CITADA	35
X. ANEXOS	36

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO		PÁGINA
1.	Productos y Nivel de cumplimiento dirección de Acuicultura	9
2.	Productos y Nivel de cumplimiento dirección de Fomento	11
3.	Agenda desarrollada para Talleres de Filtro casero de agua	20
4.	Impactos y medidas ambientales en el recurso suelo	24

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA		PÁGINA
1.	Organigrama de la Institución	6

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO	PÁGINA
1	38
2	38

RESUMEN EJECUTIVO

Este trabajo de pasantías permitió alcanzar nuevas experiencias y de esta manera mostrar la verdadera cara del mundo laboral, la importancia de las buenas relaciones y el desarrollo como profesional. El documentado ilustra el camino o línea que se siguió, describiendo las actividades y trabajos que se desarrollaron en las direcciones del Instituto Nicaragüense de la Pesca y la Acuicultura en donde fueron realizadas las pasantías, desempeñando roles de un especialista en acuicultura y un analista de información pesquera y acuícola, obteniendo como productos de estas pasantías tres Planes de Gestión Ambiental para proyectos que la institución realiza y pretende realizar a planes futuros, cuatro Talleres titulados Elaboración de Filtro de Agua Casero en temas de calidad de agua para consumo en comunidades de la RACCN (Región Autónoma de la Costa Caribe Norte) entre otros trabajos, obteniendo experiencias gratas y entre otras vivencias por las cuales se pasó para lograr concretar las pasantías con éxito, alcanzando un nivel de aprendizaje muy bueno ya que se relacionó y adaptó de la mejor manera en la institución concretando una buena imagen para mi perfil profesional.

Palabras claves

- Gestión ambiental, Experiencias, Proyectos, Adaptarse.

I. INTRODUCCIÓN

La Pesca y Acuicultura son actividades económicas de las cuales dependen los ingresos económicos de muchas personas, El Instituto Nicaragüense de la Pesca y la Acuicultura (INPESCA) impulsa, apoya, fomenta y desarrolla alternativas que sirven para el fortalecimiento de dichas actividades que favorecen al desarrollo del sector pesquero que depende de los recursos acuícolas para subsistir y desarrollar su calidad de vida.

Las Pasantías se realizaron en el periodo de abril-octubre 2022, en un tiempo de 6 meses equivalente a 960 horas, en las cuales se desarrollaron actividades dentro del marco de la preservación, cuidado, desarrollo, y sostenibilidad de los recursos naturales en el INPESCA esto para obtener nuevos conocimientos en lo profesional a través del interés y compromiso, siendo estos los valores primordiales para el cumplimiento de las actividades.

Los trabajos desarrollados en las direcciones correspondientes se basaron en temas de Gestión Ambiental de Recursos Naturales, Educación Ambiental y Saneamiento Ambiental Básico desarrollando actividades educativas y sociales que se realizaron en algunas comunidades de Puerto Cabezas y Managua.

Se desarrollaron varias actividades enriquecedoras para el perfil profesional, destacando la elaboración de programas de gestión ambiental, desarrollo de Talleres Participativos y realización de Ferias de consumo de productos pesqueros entre otras actividades.

II. OBJETIVOS

1.1. Objetivo general

Colaborar a la gestión ambiental adecuada de los recursos marinos y acuícolas, así como al desarrollo del sector pesquero de Nicaragua a través de la realización de aportes, en las direcciones del INPESCA en donde se desarrollará el periodo de Pasantías.

1.2. Objetivos específicos

Diseñar herramientas de Gestión Ambiental para la preservación y manejo de los recursos pesqueros y acuícolas que administra la dirección de Acuicultura.

Contribuir al sector pesquero de Nicaragua mediante acciones sociales y herramientas educativas que se utilicen en actividades que desarrolla la dirección de Fomento y Desarrollo Pesquero.

III. CARACTERIZACIÓN DE LA INSTITUCION

3.1. Ubicación

La delegación de INPESCA está ubicada en el Distrito IV en el Bo. San Luis, carretera Norte km 3 ½, contiguo a los Laboratorios LANAMET/LABAL-MIFIC.

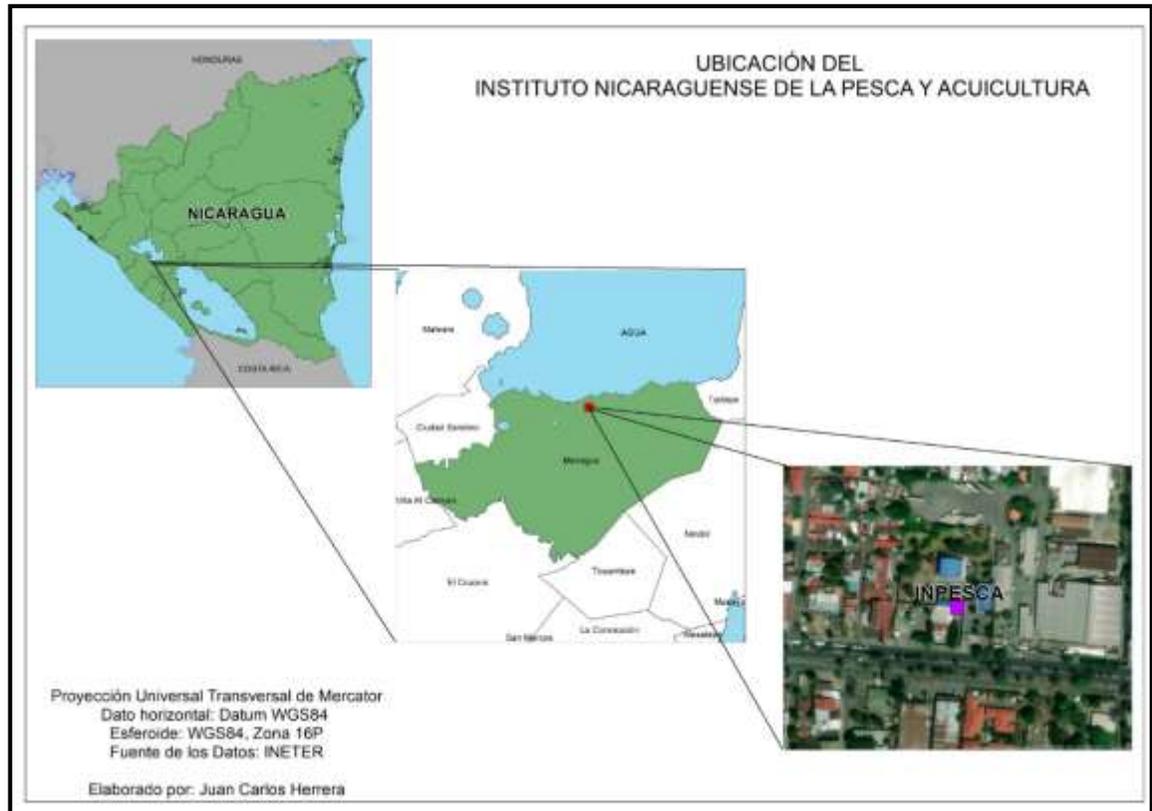


Figura 1. Mapa de Micro localización de INPESCA. Datos proporcionados por INETER.

3.2. Descripción y trayectoria

El Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura fue creado en el año dos mil siete, mediante la Ley 612 "Ley de Reforma y Adición a la Ley 290 Ley de Organización, Competencia y procedimiento del Poder Ejecutivo", publicado en la Gaceta número 20 del 29 de enero del 2007; como un ente autónomo, descentralizado bajo la rectoría sectorial de la Presidencia de la República. Transfiriendo a este las facultades que ostentaban la Administración Nacional de Pesca y Acuicultura y la Dirección General de Recursos Naturales, ambas del Ministerio de Fomento, industria y comercio en materia de pesca y acuicultura. (INPESCA, 2022)

3.3. Objetivo de INPESCA

Desarrollar la acuicultura y la pesca a través de la investigación, validación y transferencia de tecnología, para el impulso de la producción y cultivo de especies acuícolas, aprovechando el potencial existente de aguas continentales y marinas. (INPESCA, 2022)

3.4. Misión

Administrar de forma responsable el aprovechamiento de los recursos pesqueros y acuícolas de Nicaragua, contribuyendo al desarrollo sostenible con equidad ambiental, económica y social. (INPESCA, 2022)

3.5. Visión

Institución con alta disposición de servicio al pueblo, ágil, que promueve y facilita el desarrollo pesquero y acuícola, siendo referencia nacional e internacional por su responsabilidad, eficiencia, eficacia, transparencia y comprometido con nuestro Modelo, cristiano, Socialista y Solidario a través de la alianza y responsabilidad compartida. (INPESCA, 2022)

3.6. Aspectos Normativos y Políticas

Se presentan dos Leyes del amplio Marco Legal de INPESCA:

Ley No. 678, Ley General del INPESCA.

Que la Ley No. 612, "Ley de Reforma y Adición a la Ley No. 290, Ley de Organización, Competencia y Procedimiento del Poder Ejecutivo", publicada en La Gaceta, Diario Oficial No. 20 del 29 de enero del 2007, en su artículo 9 creó el Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura (INPESCA), como un ente autónomo descentralizado, bajo la rectoría sectorial de la Presidencia de la República, la ley tiene por objeto establecer que el instituto es el encargado en promover el desarrollo económico y social a través de la conservación y uso sostenible de todos los recursos marinos y acuícolas del país de Nicaragua. (Página Oficial de INPESCA , 2023)

Decreto A.N.N° 8691, Acuerdo sobre medidas del Estado rector del puerto destinadas a prevenir, desalentar y eliminar la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada. Así como los efectos adversos sobre las poblaciones de peces, los ecosistemas marinos, los medios de vida de los pescadores legítimos, así como la creciente necesidad de seguridad alimentaria a nivel global. (Página Oficial de INPESCA , 2023)

3.7. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

3.7.1 Organigrama de la Institución – INPESCA

El organigrama menciona las diferentes direcciones que conforman a INPESCA, no existe orden jerárquico dentro de este organigrama, cada una de las direcciones lleva a cabo diferentes trabajos que al complementarse desarrollan a lo que la institución está encaminada. (figura 2)

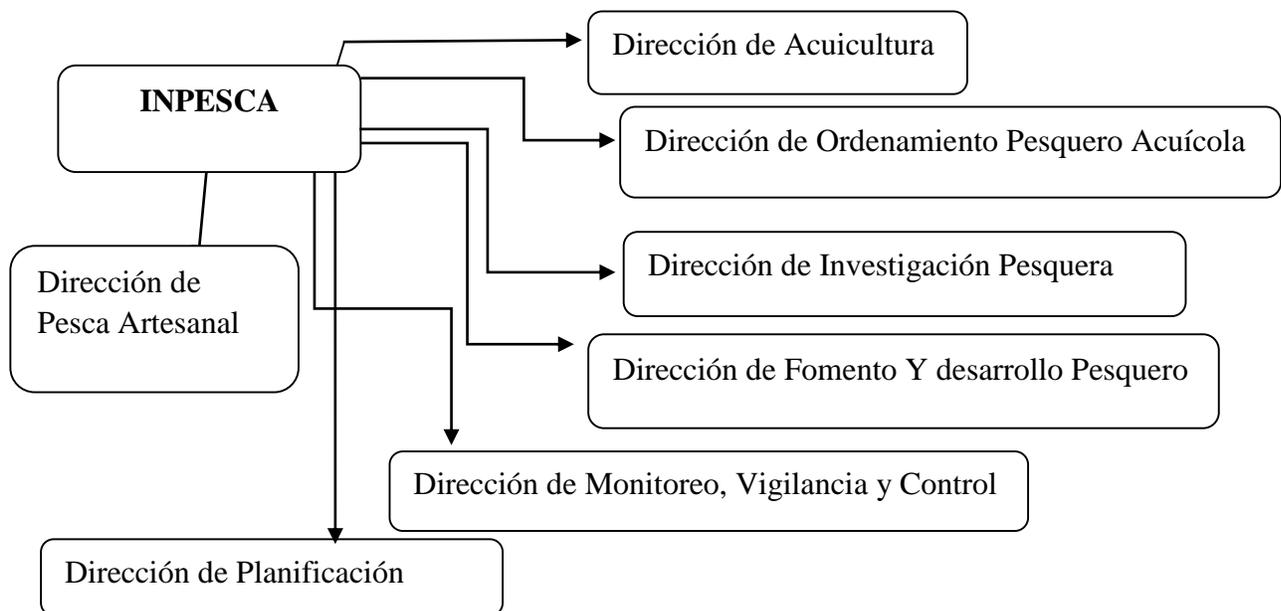


Figura 2. Estructura Organizacional de INPESCA.

3.8. Objetivos específicos de la Dirección de Acuicultura

- a) Brindar asistencia técnica a los pequeños y medianos acuicultores para el manejo técnico de producción y engorde de las especies objeto de cultivos, prácticas de inocuidad en la cosecha y manejo del producto post cosecha.

- b) Investigar y validar nuevas técnicas de producción y cultivos de especies acuícolas nativas (Guapote, mojarra y Gaspar) para contribuir al desarrollo y diversificación de la acuicultura marina y agua dulce.

- c) Realizar evaluaciones de sitios aptos para el desarrollo de la piscicultura marina y de aguas continentales (principalmente de pargos, róbalo y especies nativas), brindar información a las personas naturales y jurídicas interesados en el desarrollo de proyectos acuícolas.

- d) Mantener actualizado el registro catastral de acuicultura y llevar registros de la base de datos de ubicación y coordenadas UTM de las concesiones emitidas en trámites y nuevas solicitudes, archivo de cartografía.

- e) Formular y evaluar perfiles de proyectos de acuicultura, para los pequeños productores para solicitud de concesiones y revisar los perfiles de proyectos acuícolas presentados por personas naturales y jurídicas y emitir dictamen técnico.

- f) Acompañar a los acuicultores, en la elaboración de sus Manuales de Buenas Prácticas Acuícolas y Bioseguridad para la aplicación de medidas de BPA en el cultivo.

- g) Aprovecha las zonas potenciales para la acuicultura y diversificación de las especies de cultivo. (Págin Oficial de INPESCA, 2023)

3.9. Objetivos específicos de la Dirección de Fomento y Desarrollo Pesquero

- a) Fomentar y promover un mejor aprovechamiento de los recursos pesqueros y acuícola que contribuya al mejoramiento del nivel de vida de las comunidades pesqueras.

- b) Impulsar el crecimiento económico del sector pesquero y acuícola, mediante el desarrollo tecnológico, fomento a la inversión y al desarrollo de Mercados mediante el mejoramiento de los sistemas de comercialización.

- c) Elaborar manuales, folletos, boletines y otro tipo de material divulgativo en temas relacionados con la manipulación y conservación de los productos, prácticas de manufacturas y formas de preparación del pescado.

- d) Impulsar el desarrollo de mercados del sector pesquero y acuícola con perspectivas de género.

- e) Realizar estudios de canales de distribución de los recursos pesqueros y acuícolas, incluyendo productos con valor agregado. (Página Oficial de INPESCA, 2023)

IV. FUNCIONES DEL PASANTE EN EL ÁREA DE TRABAJO

4.1. Horario laboral

El objetivo principal del proceso como pasante es obtener experiencia laboral cumpliendo con los trabajos asignados por las direcciones con el fin presentar resultados de acuerdo a los objetivos plasmados en el trabajo de pasantías.

Las actividades laborales iniciaban a las 8:00 am y concluían a las 5:00 pm por orientaciones del INPESCA, el horario se cumplió de igual forma que el de un funcionario público, cumpliendo con responsabilidad y compromiso con las asignaciones correspondientes.

4.2. Funciones Asignadas

4.2.1 Dirección de Acuicultura

Se realizaron funciones de acuerdo al trabajo asignado por la dirección de Acuicultura, cumpliendo roles y asignaciones de un **Especialista en Acuicultura** con el desarrollo de:

- Diseño y Elaboración de Planes de Gestión Ambiental para proyectos que realiza la dirección.
- Acompañamiento y participación en talleres de nutrición y alimentación de Peces, presentación de BPM buenas prácticas de manufactura en los alimentos.
- Acompañamiento a Presentación de Proyecto de transferencia de tecnología para el cultivo de Ostiones a Cooperativa pesquera en Ostional San Juan del Sur (COSPROSTRA R. L).

Cuadro 1. Productos y Nivel de cumplimiento en actividades realizadas en la Dirección de Acuicultura

Mes	Actividades en Temas	Productos Obtenidos	Nivel de cumplimiento
DIRECCION DE ACUICULTURA			
Abril 2022	Gestión Ambiental	PGA - Laboratorio de Camarón	90%
Abril 2022	Gestión Ambiental	PGA – COOSPROSTRA. R. L.	85%
Junio 2022	Gestión Ambiental	PGA – Laboratorio de Peces	90%
Junio 2022	Gestión Ambiental	PGA – Laboratorio de Pepino de Mar	80%
Junio 2022	Gestión Ambiental	Taller de nutrición y alimento para Peces	95%

4.2.2 Dirección de Fomento y Desarrollo Pesquero

Se presentaron distintos roles en la dirección, cumpliendo con trabajos asignados de un

Analista de Información Pesquera y Acuícola desarrollando:

- Acompañamiento a capacitaciones en conducta responsable de la Pesca y Cambio Climático en Puerto Cabezas – RCCN (región de la costa caribe norte) a través del Proyecto Análisis Socio-Ambiental para la implementación del componente de contingencia para respuesta a emergencias (CERC) a los Huracanes ETA e IOTA.
- Monitoreo, Análisis y Registro Semanal de los precios pesqueros en los diferentes mercados capitalinos y departamentales.
- Organización y Participación en Ferias de consumo Pesquero.
- Acompañamiento y Participación en actividades del proyecto CERC, aportando Talleres de Elaboración de Filtro de Agua Casero, para comunidades de la RCCN.

Cuadro 2. Productos y Nivel de cumplimiento en actividades realizadas en la Dirección de Fomento y Desarrollo Pesquero

Mes	Actividades en Temas	Productos obtenidos	Nivel de cumplimiento
DIRECCION DE FOMENTO Y DESARROLLO PESQUERO			
Julio 2022	Educación Ambiental	Capacitaciones a Pescadores	90%
Agosto 2022	Gestión Ambiental	Monitoreos de precios pesqueros	95%
Agosto 2022	Desarrollo Social	Desarrollo de Ferias de consumo	85%
Sep-Octubre 2022	Saneamiento Ambiental	Talleres en Calidad de Agua	95%

V. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO

5.1. Dirección de Acuicultura

La Dirección de Acuicultura (DA) Promueve el desarrollo de la diversificación de la acuicultura, orientada al crecimiento económico de la acuicultura marina y aguas continentales, mediante la validación y transferencia de tecnologías, dirigidas a los pequeños, medianos productores y el sector privado, para el impulso del cultivo y producción de diversas especies marinas y agua dulce, bajo los principios de Precaución, Responsabilidad Social y Ambiental, Equidad de Género, Justicia Social y Económica, Participación Ciudadana, Solidaridad, Sostenibilidad y Eficiencia. (INPESCA, Dirección de Acuicultura, 2023)

Se diseñaron tres propuestas de Programas de Gestión Ambiental para algunos Proyectos que la dirección administra dado lo siguiente:

- **Laboratorio de Producción de Post-Larva de Camarón Blanco en Jiquilillo, Chinandega.**

Se diseñó una propuesta de Programa de Gestión Ambiental que permitirá al Laboratorio de producción de Post-Larva de camarón blanco ejecutar sus actividades productivas de manera eficiente cumpliendo con la legislación nacional e implementando las medidas adecuadas para prevenir posibles impactos ambientales que provoquen las actividades productivas del cultivo. (figura 3).



Figura 3. Programa de Gestión Ambiental - Laboratorio de Producción de Post-Larva de Camarón Blanco en Jiquilillo–Chinandega.

- **Impulso al desarrollo de COSPROSTRA R. L. (Cooperativa de mujeres pescadoras del Ostional) mediante Propuesta de PGA para la organización.**

Con el diseño de un programa de gestión ambiental para la Cooperativa se pretendió impulsar a un desarrollo exitoso compartiendo las medidas y normativas establecidas por la ley que contiene este programa para conservar y preservar los ecosistemas naturales de influencia que tienen relación con la organización. **(figura 4).**

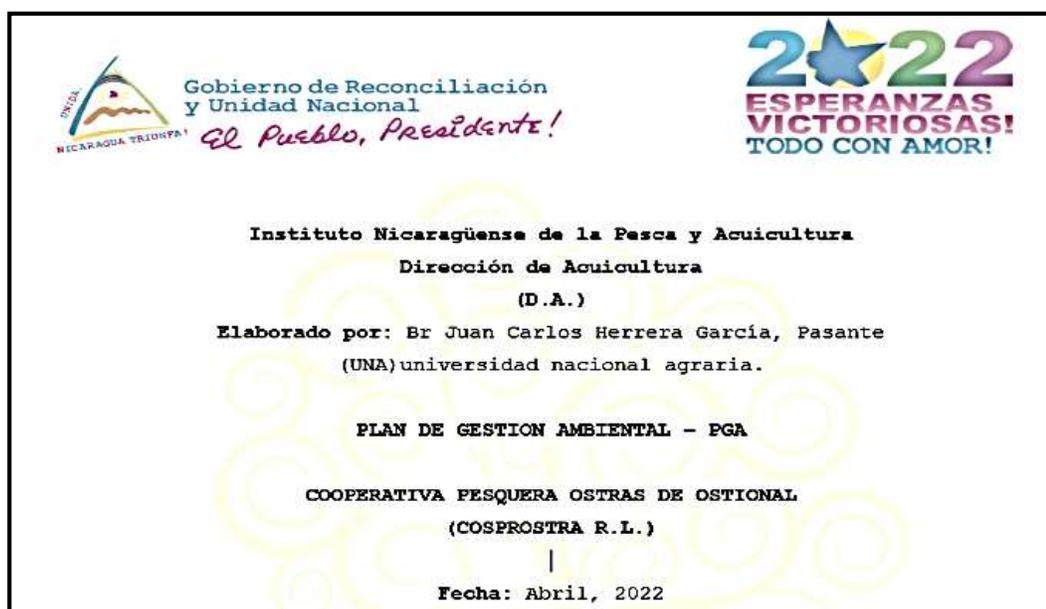


Figura 4. Propuesta de **Plan** de gestión ambiental – Cooperativa de mujeres pesqueras de Ostional (COSPROSTRA R.L)

- **Programa de Gestión Ambiental para Laboratorio de producción de peces de agua dulce Panchito Batata, San Carlos.**

Se propuso implementar un PGA con el objetivo de gestionar un adecuado manejo de los recursos, cumpliendo con las normativas y legislaciones pertinentes para un desempeño óptimo del Laboratorio de producción de peces de agua dulce ubicado en San Carlos. (figura 5).

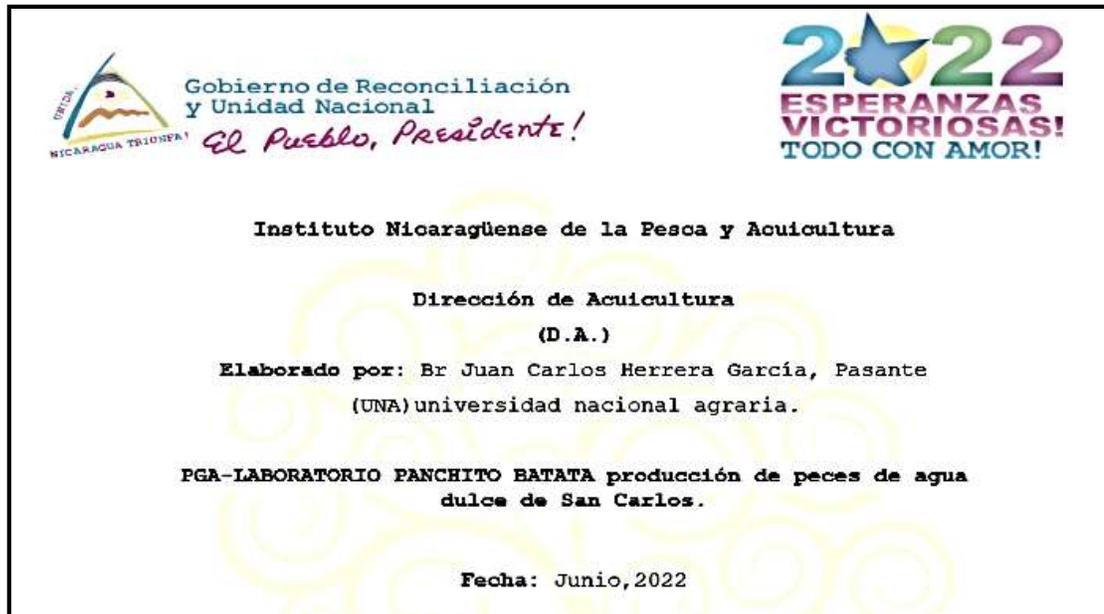


Figura 5. PGA- Laboratorio producción de peces de agua dulce en San Carlos - Panchito Batata.

Se realizaron dos actividades de acompañamiento y participación en el paso por la dirección de Acuicultura:

- **Taller Participativo en la UNA (Universidad Nacional Agraria).**

Se acompañó a uno de los talleres que el INPESCA desarrolla titulado Taller de nutrición y alimentación de peces realizado en la UNA (Universidad Nacional Agraria), para técnicos del MEFCCA (Ministerio de Economía Familiar Comunitaria Cooperativa y Asociativa.) en donde se expuso sobre las buenas prácticas de manufactura, proporcionando información sobre las medidas y cuidados higiénicos importantes para la elaboración de alimentos, posteriormente una especialista en acuicultura (Tatiana González) impartió la actividad brindando alternativas alimenticias a base de materia orgánica para fortalecer los conocimientos en aspectos de nutrición y alimentación adecuada para la producción de peces a distintos niveles en Nicaragua. **(figura 6)**



Figura 6. Momento en el Taller de Alimentación y Nutrición de Peces, Universidad Nacional Agraria.

- **Presentación del Proyecto Promoción del cultivo de ostras y ostiones a pescadores artesanales de Nicaragua.**

Se participó en la presentación del proyecto que el INPESCA llevó a cabo con COOSPROSTRA R. L (Cooperativa de mujeres pescadoras del Ostional) en donde un experto de JICA (Agencia de cooperación internacional del Japón) Yasushi HAMAMISU, Biólogo , expuso y proporcionó a través de una reunión una metodología para el cultivo de ostiones, con el objetivo de obtener información científica sobre el Ostión de roca (*Striostrea prismática*) en Nicaragua y por ende mejorar la calidad de vida de las familias asociadas a la cooperativa con ingresos económicos por medio de la comercialización del producto obtenido en el proceso. **(figura 7)**



Figura 7. Momento de la reunión, Cooperativa COOSPROSTRA R. L en el Ostional, San Juan del Sur.

5.2. Dirección de Fomento y Desarrollo Pesquero

El Fomento se concibe como todos los planes y acciones tendientes a mejorar el aprovechamiento de los recursos pesqueros y acuícolas para que éstos contribuyan a generar mayores beneficios a los actores de la actividad, por lo que debe estar encaminado al aseguramiento de la calidad, la diversificación, la sostenibilidad, alivio a la pobreza, apropiación de la actividad con enfoque de Género y a la seguridad alimentaria. (INPESCA, 2023)

En esta dirección se realizó un conjunto de actividades en temas de Educación Ambiental, Gestión de Recursos Pesqueros y Saneamiento Ambiental Básico.

- **Educación Ambiental para comunidades de Puerto Cabeza, Bilwí.**

Como una de las actividades más relevantes que se cumplieron en esta dirección fue una gira de campo a la costa Caribe Norte – Bilwí, Puerto Cabezas en donde se brindó acompañamiento en las actividades del Proyecto contingente de emergencias ante los huracanes ETA y IOTA (CERC), realizando visitas a comunidades del municipio de Prinzapolka con el objetivo de realizar charlas de inducción acerca el código de conducta para la pesca responsable y otros temas ambientales para inducir a pescadores y comerciantes a preservar una buena relación con los ecosistemas y la biodiversidad acuática para aprovechar los recursos que poseen de manera sostenible.

El día 28 de julio del 2022 se embarcó una panga partiendo del puerto de Lamlaya comunidad de Bilwí, dirigiéndose a Walpasiksa municipio de Prinzapolka, la actividad se desarrolló en la escuela Eliterio Martínez, facilitando la capacitación a 40 protagonistas entre ellos 27 hombres y 13 mujeres, los actores participaron en un conversatorio con los Inspectores de INPESCA-RACCN (Delegación de INPESCA en Costa Caribe Norte), los expositores recalcaron a pescadores y comerciantes al cuidado y sostenibilidad de los ecosistemas acuáticos. **(figura 8)**



Figura 8. Momento de la capacitación, Escuela Eliterio Martínez, Comunidad Walpasiksa.

El día 29 de julio del 2022 se volvió a embarcar en una panga junto al equipo de trabajo, saliendo de Walpasiksa, dirigiéndose a Haulover comunidad cercana dentro del municipio de Prinzapolka, con el mismo objetivo de cumplir con las actividades del proyecto CERC de concientizar a la población en temas ambientales y pesca responsable a través de capacitaciones. En la comunidad, en la escuela Brisa del Mar se realizó la actividad propuesta en donde asistieron 40 participantes siendo 14 mujeres y 26 hombres dedicados a la actividad de la pesca y comercialización de productos pesqueros en donde fueron expuestos los temas ambientales como cambio climático y códigos de conducta para la pesca responsable para un favorecido aprovechamiento sostenible sus recursos. **(figura 9)**



Figura 9. Momento de la Capacitación, en Escuela Brisa del Mar, comunidad de Haulover, Puerto cabezas.

- **Gestión de Recursos Pesqueros – Monitoreo de Precios**

Otra de las actividades que se realizó en la dirección de Fomento y desarrollo pesquero fue la participación en el Monitoreo semanal de los precios de productos pesqueros realizado en los diferentes mercados de Managua con el objetivo de mantener un control y registro para su posterior divulgación para interés de los usuarios consumidores de mariscos, añadiendo que se trabajó semanalmente durante las pasantías un análisis y comparación de dichos precios remitiendo informes de este trabajo a la Coordinadora de la Dirección que en conjunto con el área de divulgación compartieron los datos de precios en redes sociales y página oficial de INPESCA. **(figura 10)**



Figura 10. Momento en el monitoreo de precios pesqueros, Mercado Iván Montenegro.

- **Educación Ambiental y Saneamiento Ambiental Básico para comunidades de Puerto Cabezas, Bilwí.**

En esta segunda gira de campo en cumplimiento con las actividades de uno de los componentes del proyecto CERC se propuso exponer y compartir una herramienta que minimizara efectos negativos contra el consumo de agua de mala calidad a comunitarios de la Costa caribe Norte, Puerto Cabezas, en donde se compartieron con la población temas acerca de Calidad de Agua además de la elaboración de un Filtro de agua casero a través de un taller participativo, esto para contrarrestar el consumo inadecuado de agua en las comunidades designadas por el proyecto. El día lunes 19 de septiembre del 2022, se emprendió un viaje a las comunidades propuestas para esta gira de campo comenzando por la comunidad de Walpasiksa.

Cuadro 3. Agenda desarrollada para los talleres de elaboración de filtro de agua casero

Actividad	Fecha	Comunidad	Personas Capacitadas
Taller de Filtro de Agua	20/09/22	Walpasiksa, Puerto Cabezas	40
Taller de Filtro de Agua	21/09/22	Woutha Bar, Puerto Cabezas	40
Taller de Filtro de Agua	22/09/22	Haulover, Puerto Cabezas	40
Taller de Filtro de Agua	23/99/22	Wawa Bar, Puerto Cabezas	40

Se realizó un recorrido comunidad por comunidad empezando por Walpasiksa y terminando en Wawa Bar – Puerto Cabezas, el recorrido se realizó vía acuática a través del canal que inicia en el Puerto de Embarcaciones en la comunidad étnica de Lamlaya. **(figura 11)**



Figura 11. Puerto de Embarcaciones, Comunidad Lamlaya, Puerto Cabezas, Bilwí.

En la actividad paso a paso se fueron elaborando los filtros con la ayuda participativa de las protagonistas, se les compartió los materiales que se utilizan para la elaboración de la herramienta y los beneficios de su uso además de las funciones que cumple cada material para el filtrado del agua, se lograron capacitar a 160 mujeres. **(figuras 12)**



Figura 12. Momento en el Taller, Escuela Eliterio Martínez, Comunidad Walpasiksa.

VI. RESULTADOS OBTENIDOS

De la siguiente manera se presentan algunos de los resultados que se obtuvieron en cada dirección en las actividades que se realizaron.

6.1. Dirección de Acuicultura

En seguida se presentan partes de dos propuestas de PGA (Programa de Gestión Ambiental) que se realizaron para proyectos que el INPESCA desarrolla a través de esta dirección.

- **Laboratorio de Producción de Post-Larva de Camarón Blanco en Jiquillo, Chinandega.**

Objetivo General del PGA

- Desarrollar un Programa de Gestión Ambiental que permita al Laboratorio de producción de Post-Larva ejecutar sus actividades productivas de manera eficiente y eficaz cumpliendo con la legislación nacional para prevenir posibles impactos ambientales del Proyecto.

Objetivos Específicos del PGA

- Ejecutar medidas ambientales específicas para cada una de las etapas del proyecto.
- Promover a través de un Plan de Educación Ambiental la concientización sobre los ecosistemas costeros y la importancia de su preservación desde las actividades productivas sostenibles del laboratorio.
- Garantizar que el Laboratorio pueda producir sus insumos tomando en cuenta el cuidado y preservación de los recursos naturales.

Para la realización de este PGA se consultaron las siguientes leyes:

1. Ley De Reformas Y Adiciones A La Ley #217, “Ley General Del Medio Ambiente Y Los Recursos Naturales”
2. Ley N^a.678, Ley General Del Instituto Nicaragüense De La Pesca Y Acuicultura.
3. **NTON 11 021 - 08** Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para el Control Sanitario en la Producción Primaria Acuícola.
4. **NTON 11 022-08** Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. Sistema de Trazabilidad en Productos de Pesca y Acuicultura.
5. **NTON 11 003-17** Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. Pesca y Acuicultura. Importación Y Movilización De Animales Acuáticos. Requisitos Sanitarios.
6. **NTON 05 014-02.** Norma Técnica Ambiental Para El Manejo, Tratamiento y Disposición Final de los Desechos Sólidos No-Peligrosos.
7. **NTON 05 027-05** Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense Para Regular los Sistemas de Tratamientos de Aguas Residuales y Su Re-uso.

Bajo la legislación consultada y de acuerdo a las actividades desarrolladas por el laboratorio se propusieron las siguientes medidas ambientales para la mitigación de impactos.

Para la preservación del recurso suelo en dos etapas del proyecto las medidas correspondientes mitigaran efectos como la escorrentía y cambio de uso del suelo en el Laboratorio de producción de post-larva de camarón blanco, se presentó solo un factor biológico ya que el documento de PGA es muy extenso, destacando uno de los recursos naturales más importantes.

Cuadro 4. Factor Suelo, impactos y medidas ambientales para su preservación

Factor Ambiental	Impactos	Medidas Correctivas	Etapas del Proyecto
	Cambio de uso de suelo	Manejo adecuado de suelos	Construcción
SUELO	Generación de Erosión	Implementación de obras de conservación	Construcción
	Deterioro por escorrentía	Construcción de alcantarillas de drenaje	Construcción

- **Impulso al desarrollo de COSPROSTRA R. L. (Cooperativa de mujeres pescadoras del Ostional) mediante Propuesta de PGA para la organización.**

A continuación, se presentan los objetivos formulados para este Programa de Gestión Ambiental:

Objetivo General

- Impulsar el desarrollo exitoso de COSPROSTRA R. L mediante la aplicación de un PGA para la preservación y sostenibilidad de los ecosistemas de influencia para el proyecto.

Objetivos específicos

- Ejecutar medidas ambientales propuestas para la mitigación y prevención de posibles impactos ambientales que trae el proyecto.
- Evaluar la producción de cultivo de ostiones para la obtención de información bajo la legislación ambiental pertinente.

Marco Legal que se consultó para la propuesta de PGA para COSPROSTRA R. L.

1. **Leyes.** Ley De Reformas Y Adiciones A La Ley #217, “Ley General Del Medio Ambiente Y Los Recursos Naturales” Ley De La Pesca Y Acuicultura #489.
2. **NTON 05-025-04** Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense Para Regular La Extracción Y Aprovechamiento De Ostras En El Pacifico De Nicaragua.
3. **NTON 05-014-02** Norma Técnica Ambiental Para El Manejo Y Tratamiento Y Disposición Final De Los Desechos Sólidos No-Peligrosos.
4. **NTON 05-032-10** Norma Técnica Para El Manejo Ambiental De Los Aceites Lubricantes Usados.

Se diseñó un Plan de Educación Ambiental para escuelas de la comunidad el Ostional en San Juan del Sur donde está ubicada COSPROSTRA R. L, como complemento del PGA para la cooperativa.

Dado lo siguiente se presentan los objetivos del Plan de Educación Ambiental:

Objetivo general

- Desarrollar actividades directas que sensibilicen a niños en escuelas primarias para fomentar el cuidado de los ecosistemas en los que habitan y de los cuales aprovechan sus familias para subsistir.

Objetivos específicos

- Intervenir en temas ambientales mediante charlas educativas sobre el medio ambiente y su importancia en escuelas aledañas a la cooperativa.
- Fomentar el cuidado de los ecosistemas mediante actividades ambientales en escuelas primarias de la comunidad El Ostional.

Cuadro 5. Actividades del Plan de Educación Ambiental

Temática/Actividades	Publico Meta	Periodo de Frecuencia	Responsable
Charlas Ambientales	Niños de Primaria	Cada 6 meses	Cooperativa
Plan de Reforestación	Niños de Primaria	Cada 6 meses	Cooperativa

Con la implementación de este Plan de educación ambiental se pretendió que los niños de la zona de Ostional serían sensibilizados en temas de cuidado y preservación de los ecosistemas de los cuales sus familias sacan provecho para desarrollar una calidad de vida estable, al cuidar y preservar estos ecosistemas los recursos naturales de los cuales los habitantes de esta comunidad se benefician prolongaran su existencia y habrá recursos para las generaciones futuras.

La propuesta de implementación de un PGA para la cooperativa pretende preservar los recursos naturales de esta zona relacionando instituciones, empresas y escuelas para que todos cumplan con las medidas correctas para una plena sostenibilidad de los recursos marinos y forestales de estas zonas costeras de San Juan del Sur.

- **Presentación del Proyecto Promoción del cultivo de ostras y ostiones a pescadores artesanales de Nicaragua.**

En la reunión que se realizó con las mujeres de la cooperativa se les presentó el supuesto de modelo que se les brindaría para la ejecución del proyecto de esta manera las mujeres conocieron la metodología de cultivo propuesta por el experto de JICA. **(figura 13)**



Figura 13. Proyecto impulsado por INPESCA y JICA para COSPROSTRA R. L.

INPESCA y JICA proporcionaron un supuesto de modelo a las protagonistas, diseñado por el especialista japonés, en donde expresaba tamaños de la semilla de ostión para su siembra y cosecha, periodo de cultivo y otros datos propios de ese sistema de cultivo. **(figura 14)**

Tamaño de semilla para siembra	50mm
Tamaño de adultos para cosecha	80mm
Tiempo de cultivo	6 meses
Numero de semilla para siembra	3,000 ind. por 4 veces/año
Densidad de siembra	150 - 25 por bolsa de 30 X 60cm
Tasa mensual de crecimiento	5mm
Tasa de Supervivencia	80%
Forma de cosecha	Desde 5 meses cuando llega 80 mm.

Figura 14. Supuesto de Modelo entregado a COSPROSTRA R. L

COSPROSTRA R. L se benefició con los materiales necesarios para la construcción del sistema de cultivo, cabe resaltar que este proyecto fue financiado por ambas instituciones esto para mejorar la calidad de vida de las mujeres de la cooperativa mediante la promoción del cultivo de ostras y ostiones además de obtener información de las especies. (figura 15)

MATERIALES DE CULTIVO				
Nº	ítem	Cantidad	Precio Unid. (US\$)	Monto (US\$)
1	Soga de Polipropileno ¼" 200 m	1	250	250
2	Soga de Polipropileno ½" 200 m	4	120	480
3	Soga de Polipropileno 3/18" 200 m	3	22	66
4	Barril Plástico como flotador 200 L.	10	45	450
5	Ancla 32 Kg	4	150	600
6	Maya de Polietileno ¼" 1.2 x 30 m	1	230	230
7	Maya de Polietileno ½" 1.2 x 30 m	3	230	690
8	Hilo	10	10	100
TOTAL				2866

Figura 15. Materiales para la construcción del sistema de Cultivo.

El sistema de cultivo que se propuso a la cooperativa consistió en anclar una línea de soga de 50 metros en donde seccionada mente cada 10 metros de la soga se amarró un barril de 100 litros funcionado (como boya) que sostendría una canasta de maya fina que contendría las semillas de ostión en donde estas se desarrollarían para su posterior cosecha. (figura 16)

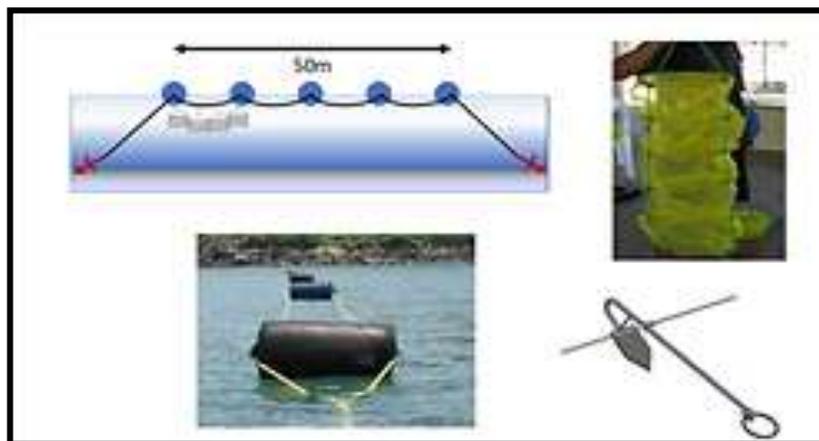


Figura 16. Sistema de Cultivo propuesto por el experto de JICA.

6.2. Dirección de Fomento y Desarrollo Pesquero

- **Gestión de Recursos Pesqueros**

Durante la pasantía realizada en esta dirección se cumplió con trabajos de Gestión de recursos pesqueros realizando monitoreo de precios pesqueros en los diferentes mercados de Managua obteniendo una serie de datos numéricos que se registraban junto con los precios pesqueros departamentales proporcionados por las delegaciones del INPESCA para obtener promedios de la semana y poder ser compartido a usuarios consumidores del producto.

Cuadro 6. Ejemplo de registro de precios promedios nacional, semana del 15 al 22 de agosto 2022.

Especie	Mercados Managua	Rivas	Chinandega	Bluefields	Precio Promedio
Pescados Enteros					
Pargo	C\$120.00	C\$110.00	C\$100.00	C\$60.00	C\$100.00
Filete de Pescado					
Corvina	C\$110.00	C\$90.00	C\$85.00	C\$80.00	C\$91.25
Crustáceos y camarones					
Langosta	C\$300.00	C\$280.00	C\$250.00	C\$200.00	C\$212.50
Camarones	C\$200.00	C\$200.00	C\$180.00	C\$100.00	C\$170.00

Una vez que se obtuvieron los precios promedios correspondiente a la semana del 15 al 22 de agosto del 2022 se procedió hacer un informe de análisis comparativo con los precios de la semana anterior, obteniendo que los productos aumentaron un valor de 5 a 10 córdobas, en algunos casos mantuvieron el valor de la semana anterior.

- **Educación Ambiental y Saneamiento Ambiental Básico para comunidades de Puerto Cabezas, Bilwí.**

Se diseñó una guía para la elaboración del filtro de agua casero plasmada en un Brochure que se diseñó con la herramienta Canva en donde se presentaron los pasos a seguir para elaborar un filtro casero que pueda eliminar partículas y microorganismos que puede traer el agua de pozo, sistema de agua que comúnmente se observa en comunidades costeras de Puerto Cabezas, el Brochure se elaboró previo a la participación y acompañamiento que se realizó para cumplir con las actividades del proyecto contingente ante emergencias CERC, la guía se compartió con los participantes de los talleres para ampliar un poco más el uso y comprensión de la elaboración de un filtro casero para consumo de agua humano. **(figura 18 y 19)**



Figura 18. Brochure, Guía práctica para Elaborar el Filtro de Agua Casero.

VII. CONCLUSIONES

A través del diseño y elaboración de programas de gestión ambiental se logró aportar y recordar que un buen manejo de los recursos acuícolas y marinos alargará la existencia y sostenibilidad de los mismos, los programas están constituidos por alternativas y planes que pueden contrarrestar los efectos negativos para el medio ambiente que conlleva la implementación de estos u otros proyectos de carácter pesquero y acuícola que el INPESCA desarrollará a lo largo del tiempo.

Con la realización y participación en las ferias de consumo de productos pesqueros, así como el acompañamiento y aportes en las actividades del proyecto CERC que se cumplieron, se logró contribuir al desarrollo del sector pesca, ya que familias dedicadas a las actividades pesqueras que tienen relación con el instituto obtuvieron mejores ingresos económicos al comercializar sus productos en las ferias, perfilándose a una mejor calidad de vida, de acuerdo a los aportes realizados en Bilwí, se compartió una metodología útil para contrarrestar efectos negativos que trae el consumo de agua de mala calidad para las beneficiadas con el proyecto, todas estas actividades aportaron positivamente colaborando a encaminar a un mejor desarrollo del sector pesquero nicaragüense.

Los aportes realizados en las direcciones de la institución, colaboraron a no descentralizar la gestión adecuada de los recursos naturales, así como el seguimiento constante del desarrollo del sector pesquero en Nicaragua ya que es uno de los sectores con más aporte al Producto Interno Bruto del país.

VIII. LECCIONES APRENDIDAS

El paso por la dirección de Acuicultura fortaleció la habilidad de diseño de programas de gestión ambiental al captar nuevas ideas y consejos de estructuración específica dada por los especialistas para los informes que el instituto desarrolla, todo esto al trabajar con proyectos que la institución asignó para el debido diseño y formulación de los PGA. Aquí se logró conocer una metodología para cultivo de especies marinas como Ostras y Ostiones participando en la presentación del proyecto y conociendo el funcionamiento del método, esto sirvió para alimentar los conocimientos en el aprovechamiento de los recursos acuáticos de manera sostenible.

La Dirección de Fomento y Desarrollo Pesquero mejoró las destrezas en aspectos de educación ambiental al poder compartir conocimientos en temas medioambientales importantes con una parte del sector pesquero nicaragüense, además del desarrollo de actividades socioeconómicas y educacionales que encaminaron a familias a un mejor desarrollo de su calidad de vida, fortaleciendo conocimientos en temas ambientales y sociales de una manera positiva para mi perfil profesional.

IX. LITERATURA CITADA

- Nicaragua, A. N. (2022). *Normas Jurídicas de Nicaragua*. Obtenido de <http://legislacion.asamblea.gob.ni>
- Alemán Zeledón, F. S. (2019). <https://cenida.una.edu.ni/>. Obtenido de <https://cenida.una.edu.ni/documentos/Nc10u58gu.pdf>
- María C. Haws, C. E. (2001). *BUENAS PRÁCTICAS de MANEJO en el CULTIVO de CAMARÓN en HONDURAS*. Obtenido de https://www.crc.uri.edu/download/SPSHR_4.pdf
- Velasquez., N. A. (01 de 01 de 2022). *Propuesta de diseño de un filtro casero para tratamiento de agua lluvia en el municipio de Alto Baudó (Chocó)*. Obtenido de <https://repository.ucc.edu.co/items/ac765492-cce3-4976-8ea0-97e6bf7878dd>
- MARENA. (2021). *Página Oficial MARENA*. Obtenido de <https://www.marena.gob.ni/wp-content/uploads/2021/11/ANEXO-6.-GUIA-PGA-CATEGORIA-III-A.pdf>
- INPESCA. (2023). *Dirección de Acuicultura*. Obtenido de <http://www.inpesca.gob.ni/>: <http://www.inpesca.gob.ni/index.php/en/direcciones/acuicultura>
- INPESCA. (2023). *Página Oficial de INPESCA*. Obtenido de www.inpesca.gob.ni/index.php/en/direcciones/fomento
- INPESCA. (2022). *Página Oficial de INPESCA*. Obtenido de <http://www.inpesca.gob.ni/index.php/en/quienes-somos>
- INPESCA. (2023). *Página Oficial de INPESCA* . Obtenido de <http://www.inpesca.gob.ni/index.php/en/direcciones/dopa/leyes-decretos>
- Ministerio de Comercio, I. y.-M. (20 de Mayo de 2022). *Catalogo de Normas - MIFIC*. Obtenido de <https://www.mific.gob.ni/inicio/Comercio/Comercio-Interior/SNC/snn/enn/CatNor>

