

**FORMACIÓN TÉCNICA A LOS CAMPESINOS DE LA ASOCIACIÓN DE
CARBONEROS DEL LAGO GUAMUÉZ EN EL CULTIVO
DE TRUCHA ARCO IRIS (*Oncorhynchus mykiss*)**

**MARCIAL FERNANDO RODRÍGUEZ BENAVIDES
BYRON RENE ROSERO PORTILLA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN ACUÍCOLA
PASTO - COLOMBIA
2002**

**FORMACIÓN TECNICA A LOS CAMPESINOS DE LA ASOCIACIÓN DE
CARBONEROS DEL LAGO GUAMUÉZ EN EL CULTIVO
DE TRUCHA ARCO IRIS (Oncorhynchus mykiss)**

**MARCIAL FERNANDO RODRÍGUEZ BENAVIDES
BYRON RENE ROSERO PORTILLA**

**Trabajo de Pasantía para obtener el título
de Ingenieros en Producción Acuícola**

**Presidente
IVAN HERNÁNDEZ
Biólogo Genetista**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN ACUÍCOLA
PASTO - COLOMBIA
2002**

NOTA DE ACEPTACIÓN

IVAN HERNÁNDEZ
Jurado

HOMERO MEDINA
Jurado Delegado

JAIME RODRÍGUEZ
Jurado

San Juan de Pasto, noviembre de 2002

Con todo mi amor,
dedico esta tesis
a la pasión de mi vida:

Mis Hijos,
mis padres,
mis hermanos,
mi novia.

FERNANDO RODRÍGUEZ BENAVIDES

Dedico esta tesis a:

Mi Hijo y

mis padres.

RENE ROSERO PORTILLA

AGRADECIMIENTOS

Los autores ofrecen sus agradecimientos a:

OSCAR MEJIA	Economista
PATRICIO ORTEGA	Ing. Acuícola
NUVIA STELLA ERAZO	Secretaria Agricultura y Mercadeo Alcaldía Municipal de Pasto
ARMANDO ARROYO	CORPONARIÑO

Programa de Ingeniería en Producción Acuícola, Facultad de Ciencias Pecuarias, Universidad de Nariño.

A los Grupos Asociativos, y a todas las personas que contribuyeron para lograr con éxito el objetivo de este trabajo.

RESUMEN

Esta pasantía se realizó con la Asociación de Carboneros del Corregimiento del Encano, coordinada por la Universidad de Nariño y CORPONARIÑO, con el fin de brindar asesoría técnica para optimizar la producción y garantizar su sostenibilidad.

La capacitación se hizo con talento humano idóneo, prácticas y ejecución, para esto se contó con el apoyo de la Secretaria de Agricultura UMATA, del municipio de Pasto, quien nos brindó la información requerida, el Programa de Ingeniería en Producción Acuícola de la Universidad de Nariño y recursos propios de los estudiantes.

La temática contempló el desarrollo humano con motivación para el proceso de gestión participativa del desarrollo rural inmerso en esta capacitación, se detectó al ser humano como sujeto activo del desarrollo, a la comunidad como base de la sociedad, el eje del desarrollo, su organización y la participación campesina.

De igual manera es importante que la formación integral y educación este en concordancia con el entorno y con la idiosincrasia de los habitantes, para obtener un perfil agropecuario y ecoturístico, con el fin de lograr un cambio de actitud que responda al respeto por sus valores, costumbres y tradiciones.

Esta propuesta fue viable porque la mayoría de los grupos se dedican a este oficio y mantuvieron interés por la capacitación.

Se escogió trabajar con esta Asociación de Carboneros, pues se detectaron deficiencias en su formación técnica y en el campo ambiental, con el fin de orientar lo concerniente a la utilización de recursos de agua, que no están de acuerdo a los lineamientos ambientales que rigen en el momento.

SUMMARY

This internship was carried out with the Association of Coal of the Corregimiento of the Encano, coordinated by CORPONARIÑO and the University of Nariño, with the purpose of offering technical consultantship for a good production and future to sustain.

The training was made with suitable human talent, you practice and execution, for this had Agricultura UMATA'S Secretary's support, of the municipality of Grass, the Program of Engineering in Producción Acuícola and resources characteristic of the students.

The thematic one contemplated the human development with motivation for the process of administration participation of the development rural in this training, you detects the human being like active fellow of the development, to the community like base of the society, the axis of the development, their organization and the rural participation.

In a same way it is important that the integral formation and education this in agreement with the environment and with the idiosyncrasy of the inhabitants, to obtain an agricultural profile and ecoturístico, with the purpose of achieving a change of attitude that he/she responds to the respect for their values, customs and traditions.

This proposal was viable because most of the groups are devoted to this occupation and they maintained interest for the training.

It was chosen to work with this Association of Coal, because deficiencies were detected in their technical formation and in the environmental field, with the purpose of guiding the concerning thing to the use of resources of water that you/they are not according to the legal limits

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	17
1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	18
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	19
3. OBJETIVOS	20
3.1 OBJETIVO GENERAL	20
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
4. MARCO TEÓRICO	21
4.1 VISIÓN Y MISIÓN EN INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN ACUÍCOLA	22
4.1.1 Visión	22
4.1.2 Misión	22
4.2 SITUACIÓN LEGAL	22
4.3 DIAGNOSTICO DE LA CUENCA DEL ALTO GUAMUÉZ	23
4.3.1 Tenencia de la tierra	26
4.3.2 Educación	27
4.3.3 Salud y nutrición	27
4.3.4 Subsector pecuario y de pesca	28
4.3.5 Zona de manejo productivo	28
4.4 ÁREAS DE ESTUDIO INTEGRAL	29

4.5 GENERALIDADES DE LA ACUICULTURA	32
4.5.1 Generalidades	32
4.5.2 Técnico	33
4.5.3 El agua como medio de explotación	33
4.6 ALIMENTACIÓN	34
4.6.1 Alimentación artificial	34
5. DISEÑO METODOLÓGICO	39
5.1 LOCALIZACIÓN	39
5.2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO	39
5.3 PLAN DE CAPACITACIÓN	40
5.4 ÁREAS DE FORMACIÓN INTEGRAL	41
5.4.1 Taller No. 1	42
5.4.2 Taller No. 2	43
5.4.3 Taller No. 3	43
5.5 LICENCIAS AMBIENTALES	44
6. RESULTADOS Y DISCUSIONES	45
6.1 FASES DE CAPACITACIÓN	45
6.1.1 Recursos	45
6.1.2 Etapa teórica	46
6.1.3 Etapa práctica	46
6.2 TALLERES Y PRACTICAS	46
6.2.1 Taller No. 1	46
6.2.2 Taller No. 2	52
6.2.3 Taller No. 3	53

6.3 TRAMITE LICENCIAS AMBIENTALES	56
6.3.1 Término de referencia	58
6.3.2 Concepto técnico	58
6.3.3 Visita de caracterización	58
6.3.4 Elaboración plan de manejo	59
6.4 VARIABLES EVALUADAS	59
6.4.1 Técnicas de cultivo	59
6.4.2 Explotación	59
6.4.3 Manejo de residuos sólidos y líquidos	59
6.5 DISEÑO PLANO DE LOS POZOS SÉPTICOS Y TRATAMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES	60
6.6 ASISTENCIA TÉCNICA	64
6.6.1 Interés de participación	64
6.6.2 Talleres	65
6.6.3 Participación	65
6.6.4 Jaulas flotantes	65
6.7 ENFERMEDADES DE LAS TRUCHAS	70
6.7.1 Tratamientos	70
6.7.2 Drogas y químicos	71
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	73
7.1 CONCLUSIONES	73
7.2 RECOMENDACIONES	74
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	76
ANEXOS	80

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla No. 1 Requerimientos de aminoácidos mínimos para los alimentos	37
Tabla No. 2 Necesidades vitamínicas por kilogramo de peso vivo	37
Tabla No. 3 Composición básica de concentrado	38
Tabla No. 4 Preparación de torta de pescado	56
Tabla No. 5 Usuarios de la autorización ambiental	57
Tabla No. 6 Costo elaboración jaula flotante	67
Tabla No. 7 Costo de producción variables	67
Tabla No. 8 Plan de alimentación para trucha en jaula flotante	70
Tabla No. 9 Tratamientos profilácticos	71
Tabla No. 10 Comparativo de suministro de biomasa	71

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Ubicación geográfica de la realización del trabajo de pasantía	30
Figura 2. Proceso y elaboración torta de pescado	55
Figura 3. Excavación pozo séptico	62
Figura 4. Diseño plano séptico	63
Figura 5. Jaulas flotantes	68
Figura 6. Alevinos y dedinos en proceso de levante	69
Figura 7. Engorde de trucha	72

LISTA DE ANEXOS

	pag.
Anexo 1. Diseño jaula de alta densidad y bajo volumen	81
Anexo 2. Costos de construcción de jaulas de Anexo 1	82
Anexo 3. Diseño pozo séptico – Vereda Mojondinoy	83
Anexo 4. Diseño pozo séptico – Vereda Santa Lucía	84
Anexo 5. Diseño pozo séptico – Vereda Romerillo	85
Anexo 6. Diseño pozo séptico – Vereda Santa Teresita	86
Anexo 7. Licencia ambiental Asociación Carbococha - Laureano Pejendino	87
Anexo 8. Licencia ambiental Asociación Nuevo Futuro- Lenis Josa Botina	89
Anexo 9. Licencia ambiental Asociación Progreso del Guamuéz - Flavio Erasmus Jojoa Josa	91
Anexo 10. Licencia ambiental Asociación Aprosante - Marleny del Socorro Josa	93
Anexo 11. Diseño de Tabla de Registros de alimento y peso	94

INTRODUCCIÓN

Colombia posee, gran variedad de especies hidrobiológicas, ideales para la producción y comercialización; con el fin de hacer más eficiente esta explotación se cuenta con ingenieros en producción Acuícola, quienes buscan el mejoramiento en aspectos productivos a la sociedad agropecuaria.

Se realizó una capacitación a la Asociación de Carboneros del corregimiento del Encano, con esto se pretendió aportar a la comunidad conocimientos, información y transferencia de tecnología apropiadas que permitan el mejoramiento de sus proyectos para convertirlos en explotaciones viables técnicamente, mejorando su calidad de vida.

La Asociación de Carboneros cuenta con condiciones adecuadas para el mejoramiento de sus proyectos que están encaminados a la explotación acuícola, los cuales se han estancado por la falta de una adecuada capacitación técnica.

El presente trabajo cumplió con los objetivos planteados como es la transferencia de conocimientos en forma integral a un grupo de campesinos para la explotación de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), de manera racional, rentable y sostenible, además, teniendo como pilar fundamental el desarrollo humano para la construcción de procesos de aspiraciones de cada individuo y de la comunidad, donde predomina el respeto de la cultura e idiosincrasia.

1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.

Para la Asociación de Carboneros es la deficiente capacitación y escasa asistencia técnica, además de los bajos niveles de educación relativa a los procesos productivos de la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), lo que ocasionan una baja producción y aumento en sus costos. Al asesorar sobre el manejo técnico correcto de las jaulas flotantes para la explotación adecuada y rentable de los recursos propios de la zona, se contribuye así a obtener una producción racional, rentable y sostenible.

La asociación se caracteriza por contar con recursos económicos limitados, su actividad económica depende de la producción de carbón, situación ésta que está causando preocupación pues el carbón está siendo remplazado por el gas. Por esto la truchicultura representa una alternativa viable, para generar otra fuente de ingresos con el aprovechamiento de los recursos naturales.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En la Asociación de Carboneros del Encano existen falencias en el proceso de explotación de la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), lo que ocasiona que se presenten deficiencias de orden técnico, económico y administrativo que influyen directamente en la producción, además de la presión de los recursos naturales no renovables del ecosistema de la laguna.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una propuesta de formación integral en piscicultura, para la Asociación de Carboneros del Encano, y consecución de Licencias Ambientales.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3.2.1 Formar de manera integral en truchicultura a los integrantes de la Asociación de Carboneros de El Encano para mejorar su calidad de vida, por medio de una explotación racional, rentable y sostenible.

3.2.2 Desarrollar la asistencia técnica adecuada en la zona, llevándolo al sitio donde efectivamente existe un problema o deficiencia.

3.2.3 Evaluar el proceso de capacitación desarrollado a la Asociación.

3.2.4 Gestionar licencia ambiental a los campesinos de la Asociación de Carboneros.

4. MARCO TEÓRICO

Las aguas residuales recogidas en comunidades y municipios deben ser conducidas a cuerpos de agua receptores o al mismo terreno. Es preciso analizar las condiciones y necesidades locales en cada caso, y aplicar los conocimientos científicos y la experiencia previa de ingeniería respetando la legislación y normas reguladoras de la calidad de agua existente.

Actualmente las operaciones y procesos secundarios se agrupan entre sí para constituir los llamados tratamientos primarios, secundarios y terciarios; el primario hace uso de operaciones físicas: Sedimentación y desbaste para eliminar de los sólidos sedimentables y flotantes presentes en el agua residual; el tratamiento terciario son procesos biológicos y químicos empleados para eliminar la mayor parte de la materia orgánica y el tratamiento terciario emplea combinaciones adicionales para eliminar otros componentes como son el Nitrógeno y el Fósforo, Burton (1996,2).

Según Canter (1998, 231) muchos proyectos producen impactos en las aguas superficiales (ríos, lagos, mares y océanos), los efectos presentados pueden ser cambios en la cantidad y/o calidad de las aguas acarreado alteraciones en el ecosistema acuático. Afirma también que el color, la turbidez, los aceites y materiales flotantes son preocupantes por su efecto anti - estético y posible

influencia en la transparencia del agua y procesos fotosintéticos. El exceso de nitrógeno y fósforo pueden producir eutricación, que es el desarrollo masivo de algas que al descomponerse asocian problemas de descomposición e interferencia con los sistemas de tratamiento del agua.

4.1 VISIÓN Y MISIÓN EN INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN ACUÍCOLA.

4.1.1 Visión. La facultad de Ciencias Pecuarias de la Universidad de Nariño y el programa de Ingeniería en Producción Acuícola, constituyen una comunidad académica y científica que descubre, comparte y aplica el conocimiento para dinamizar el desarrollo pecuario de una región. Junto con la sociedad, buscan elevar el nivel de la calidad de vida de ésta, haciendo énfasis en la correcta aplicación de los conocimientos, que sin lugar a dudas logran el avance y progreso de la comunidad.

4.1.2 Misión. El profesional del área cuyo perfil es de carácter científico, humanístico, profesional y ético, llevará a la practica un conjunto de elementos formativos que al ser trasferidos a la realidad del entorno de la comunidad logran que ésta se desempeñe bajo parámetros de autogestión, dándoles una formación empresarial cuyo fin es producir y elevar su nivel de vida.

4.2 SITUACIÓN LEGAL

El Decreto Ley 2811 de 1974 código Nacional de Recursos Naturales, Art. 67 al 166 de los cuales han sido reglamentados por Decreto 1449 de 1977 y el Decreto

1541 de 1978 y tratan sobre el dominio de las aguas, cauces y riberas, restricciones y limitaciones del dominio, condiciones para construcción de obras hidráulicas que garanticen la correcta y eficiente utilización del recurso, las cargas pecuniarias por el uso de éste y el régimen sancionatorio, Código Nacional de Recursos Naturales (CORPONARIÑO, 1993, 15).

Así mismo en este decreto se señalan las obligaciones de propietarios de predios ribereños en relación con la conservación, protección y aprovechamiento de las aguas, al igual que las obligaciones en materia de conservación de bosques, suelos y demás recursos renovables, como la de mantener un 10% de la extensión de los predios con cobertura forestal.

Según el anterior documento, la dinámica hidrológica de la cuenca está influenciada por el régimen amazónico que origina altas precipitaciones que van a enriquecer las corrientes de los ríos y quebradas de la zona. De acuerdo con la información obtenida de las estaciones limnográficas de Santa Isabel, La Cocha (LG) y las Joyas (LG) se pudo determinar que los caudales medios multianuales para diferentes periodos oscilan entre 8,45 y 9,15 m³/seg., para la primera estación y entre 23,2 y 28,11 m³/seg., para la segunda. Los rendimientos oscilan en un rango de 36,8 a 44,06 litros/seg./m² en la estación de La Cocha.

4.3 DIAGNOSTICO DE LA CUENCA ALTA DEL GUAMUÉZ

La investigación diagnóstica surge como una necesidad para adquirir conocimiento de una realidad específica, por parte de todos aquellos que tienen la

pretensión de intervenirlos en la búsqueda por superar las deformaciones causadas por la imposición de soluciones externas a las comunidades. Trata de establecer una relación más estrecha entre la teoría y la acción, entre la práctica y el conocimiento Restrepo, Palacios y Sánchez (1993, 5).

Los mismos autores (6) afirman que la investigación diagnóstica manifiesta la necesidad de vincular el momento de planeación de los proyectos que se pretenden implementar al medio, a la realidad que se quiere dar respuestas prácticas, efectivas, con significado y arraigo dentro de un contexto propio. Desde esta perspectiva aparece ligada a una metodología que incorpora la participación de los involucrados en el proyecto, tanto agentes externos como la comunidad misma, en un proceso de producción de conocimiento.

Por otra parte, también afirman estos autores (7) que esto no exime la necesidad de orientar teóricamente su práctica al conocimiento y a la inmersión de experiencia concreta a una dinámica más amplia de transformación de los grupos sociales. Este proceso supone su ubicación en una perspectiva estratégica de identificación de las necesidades básicas que relacionadas con las condiciones materiales, objetivas y subjetivas son posibles de transformar como es el caso de capacitarles técnicamente en el cultivo de trucha, con el fin de mejorar su nivel de vida. Así mismo, manifiestan (10) que desde la perspectiva de la participación en la elaboración del diagnóstico existen distintos niveles de asociación de las gentes como:

a. Donde el desarrollo de la investigación recae directamente en los profesionales o especialistas. Este nivel expresa claramente la separación entre trabajo manual e intelectual. Los otros participan no solo como receptores sino como verificadores de los mismos. En su mayoría los proyectos requieren de este tipo de asociación.

b. En este nivel exige de la asociación permanente de ambos tipos de agentes como elementos activos del diagnóstico. En este caso los agentes comunitarios, generalmente a través de sus líderes, participan en la elaboración de los contenidos y la participación en el diagnóstico se evidencia en el papel activo de los sujetos en el desarrollo del proceso de conocimiento.

c. Este nivel de asociación, es aquel en el cual el desarrollo de la investigación recae directamente en la comunidad. En este caso, el especialista o agente externo cumple una función asesora. Esta modalidad no se encuentra frecuentemente ya que depende en buena medida, del desarrollo de acciones de capacitación previas por lo menos en los líderes comunitarios. Por lo tanto a diferencia de una actividad específica de intervención, los proyectos deben estar mediados por la comprensión de que las soluciones sólo operan a largo plazo y que la metodología para identificarlas, debe aportar los elementos para que tanto los agentes externos y comunitarios se transformen en componentes activos y consistentes del proceso de conocimiento y de transformación de sus condiciones. Según el Plan de Ordenamiento y Manejo Integral Cuenca Alta del Río Guamués (CORPONARIÑO, 1994. 15), afirma que:

a. En la Cuenca Alta del Río Guamués habitan alrededor de 5.682 personas de las cuales el 52% son hombres y el 48% son mujeres, el total de la población constituyen 1.058 familias, para un promedio de 5,37 personas por familia. Estas familias ocupan un total de 1.059 viviendas, se estima que el crecimiento poblacional por año está por el orden del 4,2%, una tasa de natalidad del 3,06% y una tasa de mortalidad del 4,15 al 5,30 por mil, causada principalmente por enfermedades de origen cancerígeno y respiratorio.

b. La densidad poblacional en la zona es de 15,35 habitantes por km² siendo la vereda El Puerto la de mayor población y El Encano las de mayor densidad poblacional, con 979,34 habitantes/km² en las dos localidades.

4.3.1 Tenencia de la tierra. En la Cuenca Alta del Río Guamués la mayor parte de los poseedores de la tierras son propietarios con título (68,17%) y el resto 31,83% son usufructuarios de la tierra mediante diferentes formas de posesión (aparceros, arrendatarios, “propietarios sin títulos” y otros). El tamaño de la propiedad según el registro predial del (IGAC, 1999) el 63,3% de los predios son extensiones menores de 5 hectáreas que representa el 6,2% del área de la cuenca; el 13,1% son predios que varían entre 5 y 10 hectáreas (6,8% de la superficie total); el 7,1% son predios que tienen una extensión entre 10 y 20 hectáreas (9,7% de la superficie total), y el 16,5% restante son propiedades mayores de 20 hectáreas, que representan el 77,3% del área de la cuenca. Las anteriores cifras y proporciones, permiten inferir que la zona es predominante

minifundista, lo cual es consecuencia a su vez del progresivo proceso de fraccionamiento de la propiedad. (CORPONARIÑO, 1994, 29)

4.3.2 Educación. Con base en el Plan de Ordenamiento y Manejo Integral Cuenca Alta del Río Guamués (1994, 29), se afirma que sí existe oferta educativa en la zona y cubre los tres niveles básicos como preescolar, primaria y secundaria. De las 7.262 personas, 4.261 tienen algún grado de primaria, los niveles de escolaridad en secundaria son bajos. Con respecto a la tasa de analfabetismo en la zona es del 21,59%.

4.3.3 Salud y nutrición. El progreso de un pueblo se conoce por las condiciones en que viven sus gentes. Para progresar se necesita gente fuerte, inteligente y sana, (Ministerio de Educación Nacional, 1986, 1).

De acuerdo con el Plan de Ordenamiento y Manejo Integral Cuenca Alta del Río Guamués (1994, 29), se afirma que:

a. Cuenta con un puesto de salud ubicado en El Encano. La cobertura es de 5.682 personas y el promedio semanal de pacientes atendidos en 1992 fue de 15 por consulta médica. El 45,5% de la población de la cuenca utiliza los servicios del puesto de salud, el 6,6% consulta el puesto de salud cuando se enferma, el 8,94% acude una vez al año, el 9,44% acude para la vacunación de su hijos y el 35,51% no utiliza el servicio.

b. Con respecto a la dieta alimenticia en la cuenca, la nutrición es la siguiente: Proteínas de origen animal como la carne el 11,33%, consume diariamente, el 17,63% no lo consume. El 71,04% consume con una frecuencia semanal o mensual. Los huevos el 36,17% los consume diariamente, el 17,63% no lo consumen, el 42,59% consumen con frecuencia semanal y/o mensual. La leche el 20,02% no lo consumen, el 79,98% la consumen con una frecuencia semanal o mensual.

c. El consumo de alimentos de origen vegetal. Frutas el 86,87% las consumen. Verduras el 91,77% de la población las consume. Cereales el 90,84% consumen cereales.

4.3.4 Subsector pecuario y de pesca. El subsector pecuario está conformado por la ganadería de leche, levante y ceba y el subsector de especies menores como cuyes, cerdos y truchas aportan a la producción total el 16,58%, 10,59% y 8,78% respectivamente. De acuerdo en el Plan de Ordenamiento y Manejo Integral Cuenca Alta del Río Guamués (30).

4.3.5 Zona de manejo productivo. El espacio productivo en la Cuenca Alta del Río Guamués comprende un área de 5.012 hectáreas, de las cuales 4.225 hectáreas corresponden al espejo de agua del Lago Guamués y 787 hectáreas a suelos de aptitud agrícola. (CORPONARIÑO, 1997, 14). El Lago Guamués, es un embalse natural con capacidad de almacenar mil seiscientos millones de

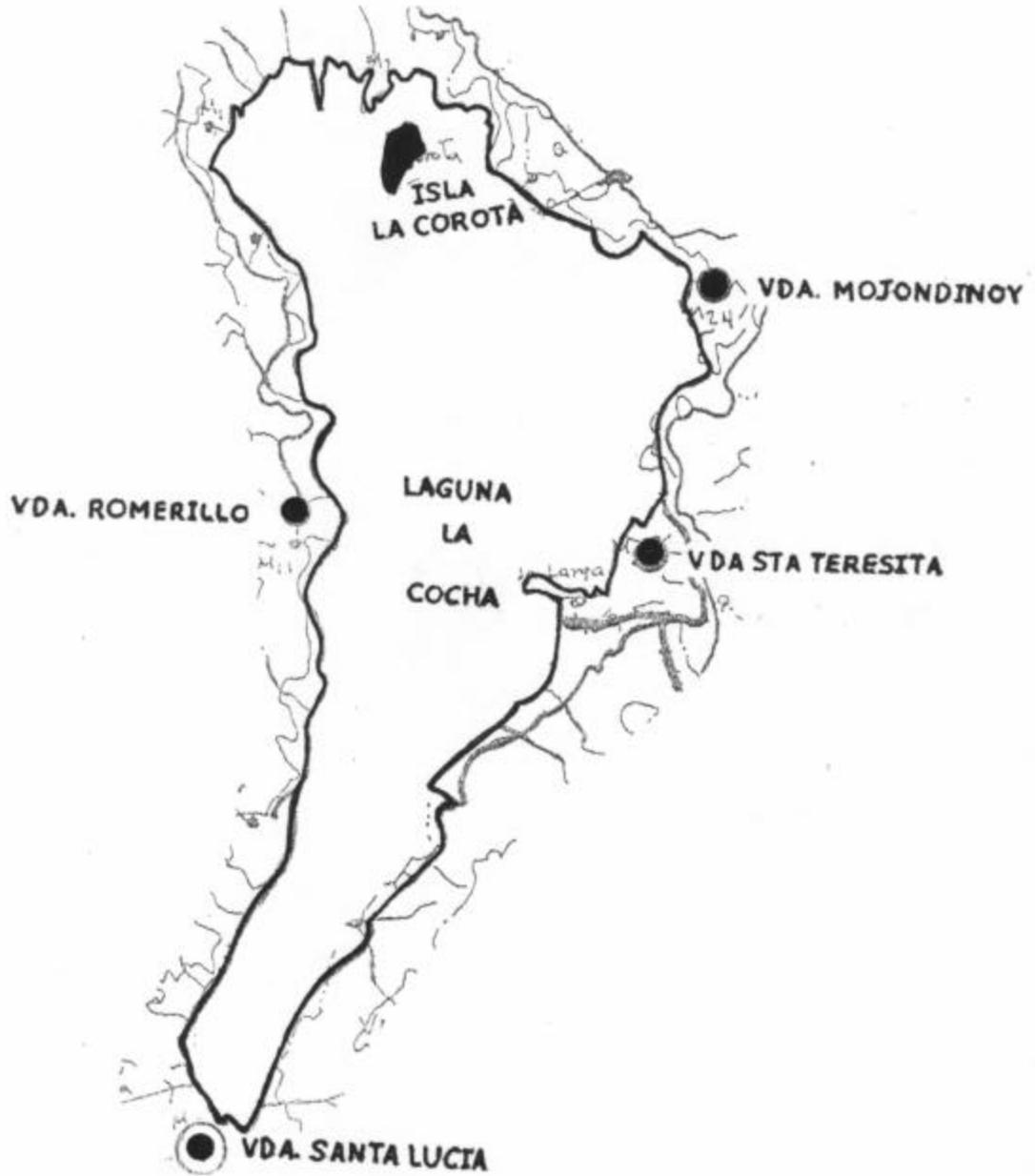
metros cúbicos; comprende un área de 4.225 hectáreas, con una longitud máxima de 15.600 m., y con un ancho máximo de 6.200m., y una profundidad máxima de 75 m., según estudio batimétrico realizado por el HIMAT. Políticas y estrategias, ordenamiento y manejo Cuenca Alta del Río Guamués, (CORPONARIÑO, 14).

La política para el Lago Guamués está encaminada a regular y reglamentar el desarrollo de la acuicultura y demás actividades con un criterio de manejo sostenible del cuerpo de agua y recursos de flora y fauna acuática y mitigación de los impactos ambientales negativos producidos por las actividades antrópicas, teniendo en cuenta la capacidad de renovación y autorregulación del lago, (CORPONARIÑO, 31).

4.4 ÁREAS DE ESTUDIO INTEGRAL

- **Social y humano.** El mejoramiento de las costumbres sin perder la propia identidad, elevando el concepto positivo y realista mediante la creación de ambientes educativos adecuados de desarrollo, es decir, introducir nuevos conocimientos para la generación de medios alternativos de diagnósticos apropiados y resolver los problemas propios y sociales, como también facilitar la gestión de la acción social y elevar el nivel de vida para todos, teniendo en cuenta el estudio logrado por (Uribe, 1992, 8). De igual manera, en la actualidad el concepto de desarrollo humano, es la manera de construir procesos de las aspiraciones de cada individuo y la comunidad, dentro de una realidad histórica y con su propia cultura. (Figura 1).

Figura 1. Ubicación geográfica de la realización del trabajo de pasantía



Así mismo la nutrición, la salud, la educación o capacitación, la vivienda, la recreación, entre otras, son maneras ecológicas del desarrollo humano. El individualismo, la prepotencia, el egoísmo, la intolerancia, la falta de compartir hace que nos aislemos del medio social y cultural de nuestra región. Esto es una característica general de la sociedad moderna.

El aporte de conocimientos a la persona es la parte central del desarrollo humano, ser persona significa tener conciencia de sí, de sus acciones, su forma de ser y condiciones. Todo hombre tiene una identidad única y cultural que es integral e integradora; es un individuo productivo y productor de sus propias condiciones de vida.

La vida como contexto del desarrollo humano se reconoce por tres elementos que caracterizan al humano: El trabajo como palanca de cambio del medio, las interacciones sociales como maneras de intercambiar opiniones y nuestra vía de comunicación sea escrita o hablada. De ahí la necesidad de compartir sistemas culturales los cuales deben ser aprendidos y enseñados, como lo sustentan (Delgado; Sandoval y Rey, 1994, 4).

El mejoramiento de nuestras costumbres sin perder la propia identidad si es posible, elevando el concepto positivo y realista mediante la creación de ambientes educativos adecuados de desarrollo, es decir, introducir nuevos

conocimientos para la generación de medios alternativos de diagnósticos apropiados y resolver los problemas propios y sociales, como también facilitar la gestión de la acción social y elevar el nivel de vida para todos, teniendo en cuenta el desarrollo ecológico que sugiere (Uribe, 1992, 8).

El mismo autor sostiene el sentido de pertenencia de un individuo a la colectividad, a la sociedad, pasa pues por su inserción en ese mundo instituido de sentido. Allí es donde se percibe como miembro de su colectividad porque participa en el conjunto de sus significaciones sociales, en él “nosotros” y se diferencia de los “otros”, de los que estarían por fuera al margen o al frente de esas entidades simbólicamente constituidas.

Se considera que si bien existen prácticas educativas con enfoque específico que se puede denominar educación comunitaria, se requiere abrir la perspectiva para pensar en la pedagogía comunitaria, esto con base en los trabajos de (Díaz, 1995, 29).

4.5 GENERALIDADES DE LA ACUICULTURA

4.5.1 Generalidades. En el Departamento de Nariño, más concretamente en el Lago Guamuéz la explotación de trucha se ha incrementado año tras año, de ahí la importancia de capacitar en las diferentes áreas para la explotación técnica y

sostenible, sin olvidar que la trucha es una especie exótica y no foránea (Molina, 1998,7).

De igual manera el anterior autor afirma que la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) es originaria de los ríos Sacramento de Norteamérica y fue introducida al país en 1930, abriendo el camino de la Acuicultura en Colombia, iniciándose con la población de trucha en las aguas frías de los ríos, quebradas y lagunas andinas.

4.5.2 Técnico. En esta parte del curso se tuvo en cuenta todo lo referente a las materias de piscicultura, medioambiental y la parte legal de los cultivos.

4.5.3 El agua como medio de explotación. La calidad del agua a utilizar en una estación piscícola de trucha arco iris viene dada por el conjunto de propiedades físicas, químicas y biológicas, según las recomendaciones de (Blanco, 19).

a. Propiedades físicas: Las que se contemplan como temperatura, PH, oxígeno, turbidez, etc., están sometidas a variantes externas ambientales, fundamentalmente por cambios atmosféricos y climáticos. Las propiedades químicas son mucho más estables y su variación es mínima a excepción de una contaminación que produce efectos irreversibles. Las biológicas, están condicionadas a la presencia y no presencia de factores patógenos.

b. Los peces por ser organismos poiquiloterms, no pueden regular su temperatura corporal, dependen del agua donde viven, la temperatura del agua

influye directamente sobre los peces como la actividad metabólica, el crecimiento, la madurez sexual de los reproductores, la incubación de los huevos, la temperatura, influyen en la cantidad de oxígeno disuelto en el agua.

c. La temperatura recomendable para el crecimiento normal de la trucha oscila desde 9°C hasta 17°C, siendo la ideal 15°C.

d. La presencia de amonio producto de excreción metabólica en las aguas del cultivo, se relaciona con el grado de metabolismo de la trucha el cual depende de la temperatura del agua. Las temperaturas altas y PH básicos favorece que al amonio se encuentre en el agua en forma tóxica como NH_3 , el cual es factor limitante para la producción

e. El oxígeno disuelto en el agua es para la trucha elemento de vida. Es para ella de gran dificultad extraer el oxígeno del agua y trasportarlo a través de las branquias al torrente sanguíneo. El agua es capaz de tomar el oxígeno del aire, por lo tanto ha obligado a conocer aquellos factores que influyen concentraciones de oxígeno y la disponibilidad de éste para los peces.

f. Entre los factores biológicos que disminuye la tasa de oxígeno, es la fotosíntesis de las plantas acuáticas las que producen asfixia, otro relacionado con el consumo en la degradación de la materia orgánica con el consumo de bacterias aeróbicas.

4.6 ALIMENTACION

4.6.1 Alimentación artificial. El alimento artificial o concentrado es aquel que se suministra a los organismos hidrobiológicos en los cultivos de jaulas flotantes, contiene todos los nutrientes en término de proteína, carbohidratos, grasas, fibra, minerales y vitaminas. Según las distintas fases fisiológicas, etapas de desarrollo y condiciones de manejo, con el fin de asegurar un nivel máximo de crecimiento. El principio anterior es la razón por la cual se expresa la necesidad de aminoácidos como porcentaje de la proteína en la dieta, es lo que recomienda (López, 1997, 16). (Tabla 1).

- Dieta. Las grasas constituyen una reserva de alimento, proporciona aislamientos para el cuerpo y protección para algunos organismos internos.

- Según Drummound (1988, 69), recomienda tener en cuenta los siguientes requerimientos nutricionales, las truchas son animales predadores que subsisten capturando y devorando otros seres vivos. Su aparato digestivo esta preparado para el aprovechamiento de proteínas de origen animal y solo puede digerir limitados productos vegetales; el mejor para las truchas es aquel que contiene mayor cantidad de proteína.

- Carbohidratos: la trucha puede utilizar pequeñas cantidades de carbohidratos digestibles como glucosa, lactosa, etc. pero no se debe suministrar en mas de un 9% la ingesta diaria no debe superar los 4,5 gramos por kilogramo de peso vivo.

La dieta de las truchas requiere de una pequeña cantidad de grasa digestible, la digestibilidad de la grasa debe ser de bajo punto de fusión, ya que es preciso que se encuentre en estado líquido en el estómago para que pueda ser utilizada. Los ácidos grasos esenciales son el linoleico, linolénico y araquidónico, todos ellos poli saturados. Un pienso normal contiene un 5,8% de grasas; si se supera este porcentaje la dieta es letal para las truchas.

- **Minerales:** Las truchas, al igual que los animales superiores, necesitan pequeñas cantidades de minerales. Se puede asumir que la mayoría de los minerales esenciales para los peces pueden ser obtenidos directamente del agua. El organismo de un pez está constituido por un 70-75% de agua y el 2% de minerales.
- **Vitaminas:** las investigaciones realizadas han permitido sugerir las necesidades vitamínicas mínimas diarias, las cuales se indican a continuación por kilogramo de peso vivo. (Tabla 2).
- **Requerimientos calóricos.** Las truchas presentan una baja capacidad de aprovechamiento de carbohidratos y grasas como fuente de energía, por lo que la mayoría de la energía potencial de la trucha debe ser obtenida a partir de las proteínas de origen animal. La trucha arco iris solo puede aprovechar aproximadamente un 15% de la proteína de origen vegetal (Drummond, 71).

Según Amaya y Anzola (35), hoy la moderna tecnología ha elaborado alimentos peletizados equilibrados, brindando al piscicultor una mayor facilidad en el suministro de alimento a las truchas ya que presentan una dieta balanceada de ingredientes necesarios para su buen desarrollo y crecimiento. (Tabla 3).

Tabla 1. Requerimientos de aminoácidos mínimos para los alimentos

AMINOÁCIDOS	PORCENTAJE POR Kg.
Arginina	25 %
Histidina	0,7 %
Lisina	2,1 %
Metionina	0,5 %
Cisteina	1,0 %
Triptofano	0,2 %
Treomina	0,8 %
Valina	1,5 %
Leucina	1,5 %
Isoleucina	1,5 %

Drummon (1988, 69)

Tabla 2. Necesidades vitamínicas por kilogramo de peso vivo.

VITAMINAS	UNIDADES	PESO
Tiamina	0,150	0,20 mg/kg
Riboflavina B2	0,500	1,00
Pirodoxina B6	0,250	0,50
Biotina	0,040	0,08

Ácido nicotínico	4,000	7,00
Ácido pantotenico	1,000	2,00
Ácido folico	0,100	0,15
Inositol	18,000	20,00
Colina	50,000	60,00
B 12	0,0002	0,0003
Vitamina A	8000,000 ui/g	
Vitamina D	1000,000 ui	
Vitamina E	125,000	
Vitamina K3	15,000	20,00
Vitamina C	450,000	500,00

Fuente: LOPEZ, 1916

Tabla 3. Composición básica de concentrado %.

CONTENIDO	PORCENTAJE	
	SIN PIGMENTO	CON PIGMENTO
Proteína	43	43
Grasa	6.0	6.0
Ceniza	12.0	12.0
Humedad	13	13
Fibra	4.0	4.0

Fuente: Registro ICA 3209 y 6239 AL SOLLA

A medida que las truchas se desarrollan, la cantidad de alimento que debe ingerir, ira siendo mayor. La comida peletizada para las truchas debe contar con la siguiente composición básica en porcentaje.

El mismo autor (6), afirma que la cantidad de comida correspondiente a cada día deberá dividirse en varias dosis distribuidas a lo largo de la jornada, y el número variara en relación al tamaño del pez.

Guerrero (1993, 47), afirma que el estómago de la trucha es elástico y presenta un gran número de apéndices pilóticos, donde ocurren la secreción de enzimas proteolíticas que actuarán directamente en la digestión de la proteína muscular de las escamas y huesos de la presa capturada. La presencia de esas enzimas es la responsable de la acidez del estómago de esta especie, cuyo PH es inferior a 5. La trucha presenta un intestino corto menor que el largo de su cuerpo, en comparación con los omnívoros, que es de hasta tres veces el largo de su cuerpo.

5. DISEÑO METODOLOGICO

5.1 LOCALIZACIÓN

El presente proyecto se desarrolló en el Municipio de Pasto, Corregimiento El Encano, a 36 km vía al Oriente. El Lago Guamués se encuentra a una altitud de 2.775 metros sobre el nivel del mar; temperatura en promedio de 12° C; humedad relativa promedio del 87%; pluviosidad de 1.734 mm anual. (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, 1998, 12).

5.2 DESCRIPCION DEL AREA DE TRABAJO

La subcuenca del Lago Guamués está formada en una de las depresiones de la parte sur del Departamento de Nariño, tiene como límites por el norte el páramo del Bordoncillo (3.600 msnm), por el sur con el cerro Alcalde (3.500 msnm) y el bajo Guamués (2.500 msnm), además, está comprendida en las siguientes coordenadas geográficas: de 01° 14' de latitud norte y 77° 27' de longitud oeste, (Departamento Nacional de Planeación, 1996, 162).

- **Población objeto.** El proyecto va dirigido a la asociación de carboneros del Encano. Se realizaron las respectivas capacitaciones a los campesinos de 4 de las veredas que integran el corregimiento del Encano: Mojondinoy, Santa Teresita, Santa Lucia y Romerillo; se trabajó con las veredas mencionadas anteriormente por recomendación de la UMATA puesto que ya habían solicitudes para el diligenciamiento de licencias ambientales. Se los ubico en el mapa político del mencionado corregimiento. Luego de haber realizado el reconocimiento de la zona, se tuvo en cuenta la continuidad de estos proyectos para la asesoría de jaulas flotantes y estanques existentes, de los grupos asociativos que trabajan con éstas, quienes tienen sus explotaciones de trucha en este lugar.

5.3 PLAN DE CAPACITACION

Dadas las condiciones naturales de la cuenca que hacen que se considere como un ecosistema único en el mundo con un gran potencial hídrico, es necesario integrar firmemente la ciencia y la tecnología a sus diversos sectores biofísicos y

socioeconómicos con el fin de buscar la sostenibilidad de los recursos y el desarrollo armónico del hombre con la naturaleza.

Para desarrollar los objetivos se utilizará la siguiente metodología, consistente en el diagnóstico rural participativo, la cual se explica a continuación: El diagnóstico es el conocimiento de la propia realidad para poder actuar, plantea que en toda comunidad existe algún nivel o estado de participación y organización, aunque generalmente se acepta que la participación debe ser promovida desde las instituciones hacia la comunidad, por lo que es necesario crear los mecanismos de transferencia de conocimientos y decisiones a la comunidad.

La metodología del diagnóstico rural participativo (DRP), se empleará con el fin de conocer cuáles son las perspectivas hacia el futuro o cómo se desea ver la vereda a mediano y largo plazo, esbozando en dibujos representativos de la zona.

Se utilizarán prácticas y talleres. Las prácticas se desarrollarán en la estación piscícola de Guairapungo, además de los estanques y jaulas flotantes de los participantes al curso. La visita a Guairapungo servirá para observar toda la instalación de infraestructura como también las diferentes etapas biológicas de la trucha, esto sirve como apoyo a todo lo referente tratado en las clases magistrales.

Los talleres se efectuaron de manera sencilla, donde se incluyó lo referente a las clases y prácticas para sondear lo captado por los participantes al curso de

piscicultura, además, para permitir la inferencia de su forma de hacer las cosas relativas a cada tema.

Las clases magistrales se desarrollaron con ayuda de un papelógrafo, donde se escribió paso a paso la clase, además, se recurrió a los acetatos, diapositivas, esquemas, fotos y videos.

5.4 AREAS DE FORMACIÓN INTEGRAL

Los talleres a desarrollar serán:

5.4.1 Taller No. 1

*** TEMÁTICA**

1. Desarrollo humano: Concientización a los campesinos de las diferentes veredas para que de una forma participativa recibieran la asesoría, la cual se verá representada en un manejo adecuado para cada uno de sus intereses.

2. Fundamentos generales de Acuicultura: Se dieron charlas informativas sobre aspectos generales de la Producción Acuícola.

3. Diseño y construcción de recintos acuáticos en general: Se sugirió un diseño más técnico y a menor costo de jaulas flotantes.

4. Cultivo de la trucha: Se trataron generalidades para obtener una buena calidad en los cultivos

5. Alimentación y nutrición: Se les suministró información sobre el manejo adecuado en cuanto a alimentación y nutrición.

6. Enfermedades más comunes en la trucha: Se les hizo hincapié sobre patologías que más comúnmente se presentan y su tratamiento.

8. Impacto ambiental: Manejo adecuado de los residuos contaminantes.

9. Prácticas en las diferentes estaciones piscícolas de la región: Desplazamiento con los participantes a diferentes estaciones piscícolas.

10. Prestación de asistencia técnica a los participantes del curso: A los asistentes a las charlas que requerían de algún tipo de ayuda o inquietudes se les resolvió algunos de sus problemas.

5.4.2 Taller No. 2

*** TEMÁTICA**

Se da a conocer las jaulas de alta densidad y bajo volumen, describiendo su diseño, materiales y costos, y el montaje de la misma.

5.4.3 Taller No. 3

*** TEMÁTICA**

Preparación de una receta a base de trucha. Se enseñará a los participantes a elaborar una torta casera con verduras para de esta manera poder incluir en su alimentación una receta, y que tengan la posibilidad de comercializarla.

El presente curso no tendrá ningún costo para los usuarios seleccionados. Además, se pretende que este proyecto metodológico de capacitación sirva como modelo regional, que de solución a la deficiente formación técnica a los pequeños piscicultores y población que tiene cualquier tipo de explotación en el medio acuático.

5.5 LICENCIAS AMBIENTALES

Se obtendrán Licencias Ambientales para cuatro grupos asociativos.

* **Asistencia técnica.** Se visitaron las diferentes estaciones piscícolas de los asociados para realizar un diagnóstico inicial del estado actual de producción.

6. RESULTADOS Y DISCUSIONES

6.1 FASE DE CAPACITACIÓN.

La capacitación está dirigida a los grupos asociativos CARBOCOCHA, NUEVO FUTURO, PROGRESO DEL GUAMEZ y APROSANTE. Dada la escasa escolaridad de los participantes se utilizó la metodología Rural Participativa, es decir, tomando como base los conocimientos empíricos se brindaron los nuevos conocimientos de manera más técnica adecuada para los cultivadores de trucha, se utilizó la clase magistral para la parte teórica la cual se reforzó con los diferentes talleres y prácticas en los diversos sitios de interés, además se les presento diapositivas, videos y dibujos ilustrativos.

Dentro de las estrategias se les hizo conocer la nueva tecnología de las jaulas de bajo volumen y alta densidad que se está implantando en la actualidad, constituyéndose así una adquisición de conocimientos por observación directa, complementada con explicaciones de los expositores.

6.1.1 Recursos. Los medios económicos para lograr el desarrollo de esta propuesta de capacitación a la Asociación de Carboneros del Encano, se obtuvieron de manera particular por parte de los expositores, se contó con la colaboración de CORPONARIÑO en el trámite de las Licencias Ambientales, junto con la aprobación de la Secretaría de Agricultura y Mercadeo Municipal.

6.1.2 Etapa Teórica. En esta etapa se realizaron talleres a los grupos asociativos, durante las visitas efectuadas a las diferentes veredas, se dio a conocer el trabajo que se realizaría.

6.1.3 Etapa Practica. En cada uno de los temas se realizaron actividades para la motivación del grupo considerando a cada uno de sus miembros como parte importante para la realización del trabajo colectivo.

- A los grupos asociativos se los capacitó involucrando a sus familias, cuando se realizaban las visitas, evaluando así las debilidades y fortalezas.
- Se tomaron mediciones a los proyectos piscícolas. Tomando medidas de los muelles, tambores, vigas, ojo de la malla y dimensión de esta. Siembra y alimentación dela especie.

6.2 TALLERES Y PRACTICAS

6.2.1 Taller Uno. Se dio los principios básicos de piscicultura y cría de trucha arco iris y la noción de lo que es una empresa, la cual será nuestro proyecto de vida que se medirá hacia el futuro tanto a mediano y largo plazo.

a. Generalidades de la trucha Arco Iris (*Oncorhynchus mykiss*). La trucha Arco Iris procede de los ríos que desembocan en el pacífico, desde el norte de

México hasta el río Kuskokwin en Alaska, ha sido distribuida por el hombre a casi todas las aguas del mundo.

✪ **Aspecto externo.** Tiene el cuerpo comprimido lateralmente y de diseño hidrodinámico, lo cual le permite enfrentarse satisfactoriamente a las corrientes. Posee dos aletas pares y tres impares, además de la cola, sus funciones son estabilizadoras de timón y freno. La piel esta constituida en por una capa externa, la epidermis, donde se encuentra un sinnúmero de glándulas mucosas que lubrican la superficie del animal, que protegen y facilitan su desplazamiento; y una capa interna o dermis, donde se localizan las escamas de tipo cicloideo.

Al lado y lado del cuerpo se observa una línea lateral, sistema sensorial que capta las ondas producidas por el movimiento del agua, provista de finos dientes usados para agarrar sus presas. La lengua es poco móvil lleva el órgano del gusto y mucosa bucal.

Las aberturas nasales se encuentran sobre el hocico y en cada lado hay dos sacos olfatorios, los cuales no se comunican con la cavidad bucal.

Los ojos poseen poco movimiento en el cristalino, el cual sirve para localizar el alimento. Delante de las aletas pectorales se observa una estructura ósea llamada opérculo, que recubre la cámara branquial formada por cuatro pares de branquias de color rojizo, sirven para el intercambio de gases.

✪ **Estructura interna.** El sistema muscular es un conjunto de músculos y huesos. Posee 29 vértebras unidas por el tejido conjuntivo. Los músculos representan las 3/5 partes del volumen de la trucha en forma de zigzag, denominados miómeros o músculos segmentarios. Los sistemas internos son: El circulatorio, que está compuesto por el corazón, vasos sanguíneos, transporta la sangre del pez. El sistema digestivo empieza por la boca, esófago, estómago (en forma de u dilatado), intestino y otras glándulas.

El sistema excretor, consta de dos riñones alargados, oscuros, situados al lado y lado de la columna vertebral, contiene glomérulos y uréteres para filtrar la sangre. La vejiga natatoria se encuentra localizada por debajo de éstos, unida por un conducto neumático al esófago, su función es hidrostática.

El sistema endocrino, formado por la glándula pituitaria, adrenal y otras productoras de hormonas relacionadas con el ciclo reproductor. El sistema reproductor, compuesto por ovarios en la hembra y testículos en el macho.

b. Condiciones físico química del agua

✪ **Oxígeno.** La trucha Arco Iris requiere un nivel mínimo de 6 ppm, aunque no es aconsejable que descienda de este nivel. El nivel de saturación del agua se ve afectado por la altitud y la temperatura, siendo menor la cantidad de oxígeno a grandes altitudes.

- ✦ **Temperatura.** El crecimiento varía con las diferentes temperaturas del agua. A 11°C el crecimiento es lento, de 12 a 17°C óptimo, de 18 a 22°C es lento; y a más temperatura es letal.

- ✦ **Ph.** Un pH neutro ligeramente alcalino es lo mejor, entre 7 y 8. Las aguas ácidas deben evitarse.

- ✦ **Alcalinidad.** Las aguas con un contenido entre 60 y 120 ppm de Ca CO₃ son óptimas para la productividad piscícola, inferiores a este nivel son negativos. La importancia de los carbonatos evitan la variación del pH.

- ✦ **Dióxido de carbono.** Los peces generan dióxido de carbono como subproducto de la respiración, un incremento de CO₂ reduce el oxígeno transportado por la hemoglobina, lo cual reduce la tasa de crecimiento por anoxia en los tejidos. El CO₂ debe estar por debajo de 20 mg/L.

- ✦ **Turbidez.** Las aguas deben llevar menos de 6 gm/L de materias en suspensión, con el fin de evitar la muerte de los alevinos.

- ✦ **Nitritos y Nitratos.** Estimulan la flora acuática, con su consecuente deterioro en la calidad del agua. Estos son inestables y tóxicos para los peces, en niveles de 50 ppm, producen la muerte.

c. Requerimientos nutricionales. La rentabilidad de un cultivo comercial de peces depende de la distribución de alimentos que satisfagan los requerimientos nutricionales y energéticos. La trucha Arco Iris es un pez carnívoro o ictiófago, que se alimenta de peces menores, en su fase juvenil se alimenta de insectos. Presenta fácil adaptación a raciones adicionales, las cuales deben suplir sus requerimientos nutricionales.

✦ **Principios nutritivos.**

- **Proteína:** Es utilizada por el organismos con tres fines fundamentales, mantenimiento, repleción de los tejidos despleccionados y crecimiento o formación de nuevas estructuras proteínicas funcionales y estructurales, lo que equivale a un crecimiento óptimo. Los requerimientos proteínicos varían de acuerdo a la edad del pez: Alevinos, 45 a 50% de proteína; levante, de 40 a 45%; levante Fase dos, 40 a 35% y en la fase de ceba se puede bajar a 30%.

- **Carbohidratos:** Son suministradores energéticos y sintetizan las grasas, la digestibilidad de los hidratos de carbono depende de la especie y de la complejidad de los compuestos carbonados, e igualmente los peces no toleran niveles sanguíneos altos de glucosa, debido a la baja producción de insulina, por esta razón la dieta no debe superar al 12% de carbohidratos; cantidades superiores desencadenan patologías, especialmente en el hígado.

- **Lípidos:** Las grasas son utilizadas por los peces en los procesos de energía y como fuente de ácidos grasos esenciales. A su vez transportan nutrientes no grasos como vitaminas liposolubles A, D y K, además, en peces carnívoros que tienen capacidad limitada para utilizar lípidos de alto peso molecular como fuente de energía. Se recomienda un nivel de 8% en la dieta.

- **Minerales:** Se requieren en cantidades pequeñas, siendo los principales: Calcio, fósforo, magnesio, sodio, potasio, cloro y azufre. Oligoelementos como hierro, yodo, cobre, manganeso, cobalto y zinc.

- **Vitaminas:** Las requeridas por los salmónidos son: tiamina, riboflavina, pirodoxina, ácido pantoteínico, inositol, colina, ácido nicotínico, ciano – cobalamina, ácido ascórbico y A, D, E, K.

✦ **Ración alimenticia.** Esta relacionada directamente con la temperatura ambiental e inversamente con el tamaño del pez, esto en forma porcentual. Los animales pequeños consumen del 5 al 6% del peso corporal, los grandes del 3 al 1.5% del peso al día. Lo más importante es la dosificación de acuerdo a la edad. Los alevinos consumen su ración durante seis veces al día y los adultos dos veces.

d. Reproducción.

✦ **Reproductores:** La cantidad de reproductores está determinada por el número de alevinos que se desea producir, una hembra de 1 kg puede

producir 1.500 a 2.000 huevos. El número de machos es la mitad o 1/3 del total de las hembras.

✦ **Madurez sexual.** La hembra madura tiene una apariencia generalmente cobriza, abdomen redondo y abultado. Al presionar levemente el abdomen expulsa los huevos, el poro genital es prominente y rojizo. Los machos muestran su maxilar inferior en forma de gancho y presentan manchas de color cobrizo brillante.

✦ **Densidad de siembra en jaulas flotantes.** La densidad de siembra recomendada para una jaula flotante con dimensiones de 5 mt X 4 mt X 2 mt, son de 3.000 a 5.000 alevinos, de 750 a 1.000 dedinos, de 500 a 600 juveniles y de 80 adultos por metro cúbico.

6.2.2 Taller Dos. Se hizo conocer una nueva tecnología en jaulas flotantes así:

a. Diseño y construcción de jaulas de alta densidad a bajo volumen. Los diseños se deben adaptar a nuestro medio y tecnología donde se vayan a instalar. Se construirán de acuerdo a las siguientes dimensiones: (Anexo 1 y 2).

	ALEVINO	DED. Y JUVEN.	ADULTO
Largo	2,5 m	2,5 m	2,5 m
Ancho	1,0 m	1,0 m	1,0 m
Fondo	1,0 m	1,5 m	1,5 m
Volumen	2,5 m ³	3.75 m ³	3,75 m ³
Ojo de malla	6,35 mm	19 mm	25.40 mm

Las redes de las jaulas flotantes son elaboradas en nylon tipo palmicultor, sin nudos y cubiertas con una tapa del mismo material.

✦ **Marco de la jaula.** Los cuatro lados verticales y fondo del marco de la jaula se construirán en hierro corrugado de 1/8 de pulgada, protegido con pintura anticorrosiva y epóxica; la flotabilidad se logra utilizando un marco de PVC de 3" de diámetro colocado en la parte superior. Este marco se utiliza para extender completamente la malla, soportar la forma rectangular, el fondo y los lados de la jaula.

✦ **Anclaje.** Cada línea de sostenimiento de jaulas estará sujeto a un sistema de anclaje en los lados opuestos. Este sistema de anclaje constará de un lastre en forma de cubo construido en concreto e aproximadamente 80 kg de peso, el cual estará sumergido, un juego de boyas formado por troncos de balsos, unidos entre si por una estructura en ángulo de hierro.

✦ **Ubicación de las jaulas.** La ubicación de las jaulas con respecto a otras será en filas sencilla, cada línea de sostenimiento soportará 12 jaulas separadas por 40 cm.

6.2.3 Taller Tres. Se enseñó a los asistentes la preparación de una torta a base de trucha, dando a conocer los ingredientes con sus medidas exactas, modo y tipo de preparación, siendo esta una alternativa para generar nuevos ingresos.

Torta con verduras.

Pensando en la necesidad de la diversificación en cuanto al consumo de la trucha, que por lo general es fritas y ocasionalmente ahumada, se busco otra forma de presentación que sea rentable y de bajos costos. Este producto moldeado recibe este nombre por que se ha mezclado músculo con verduras, para así obtener una composición homogénea cuya presentación final será en forma de torta. (Tabla 4).

Proceso.

Filetear la trucha y retirar la piel, cocinar previamente las verduras a utilizar, se procede a mezclar la carne de trucha con las verduras adicionándoles una cantidad de agua proporcional para que ayude a la obtención de una mezcla más homogénea. Luego se agrega la harina y se procede a mezclar nuevamente con el resto de los ingredientes con la ayuda de una espátula para que los ingredientes se mezclen uniformemente y así obtener la masa deseada. Se vierte la mezcla en un molde adecuado y se lo lleva al horno previamente precalentado a 350 grados centígrados por un tiempo de 30 a 50 minutos, dependiendo del beneficio que reciba, hasta obtener un color dorado. Consumir preferiblemente de inmediato.

La mezcla cruda se la puede empacar en chuspas e llevarla al refrigerador a 5 grados centígrados por espacio de una semana. (Figura 2).

Figura 2. Proceso y elaboración torta de pescado



Tabla 4. Preparación de la torta de pescado

Ingredientes	Peso en gramos
Trucha	1102
Sal	25
Glutamato monosodico	5.6
Vino blanco	27.6
Clara de huevo	45
Harina de trigo	90
Maizena	60
Agua (proporcional)	750
Zanahoria	150
Arbeja	150
Ajo	20
Salsa de pescado	35
Polifosfato	8
TOTAL	2.468.2 gr

6.3 TRAMITE PARA LICENCIAS AMBIENTALES

CORPONARIÑO es el ente autorizado para la autorización de las licencias ambientales. Tabla 5. Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Solicitud del usuario, se abre expediente.

2. Visita de caracterización.
3. Informe técnico del proyecto
4. Concepto técnico, requerimiento a solicitar
5. Auto de trámite, notificación de requerimientos.
6. Recepción de requerimientos
7. Evaluación de requerimientos
8. Concepto evaluativo y expedición de resolución de autorización.

Tabla 5. Usuarios de la autorización ambiental.

Nombre del Usuario	Vereda	Tipo de explotación
Laureano Pejendino Pejendino ASOC. CARBOCOHA	Mojondinoy	Jaulas Flotantes
Lenis Josa Botina ASOC. NUEVO FUTURO	Santa Lucia	Jaulas Flotantes
Flavio Erasmo Jojoa Josa ASOC. PROGRESO DEL GUAMUZ	Romerillo	Jaulas Flotantes
Marleny de Socorro Jojoa Josa ASOC. APROSANTE	Santa Teresita	Jaulas Flotantes

- Si se solicita ajustes: Se informa al usuario y se establece el termino el tiempo para subsanar. Se da el concepto evaluativo de ajustes, se declara reunida la información y se expide la Resolución.

- Si no solicita ajustes: Mediante Auto de tramite se declara la información reunida y se elabora la resolución de la autorización ambiental.

6.3.1 Terminó de referencia. Son los parámetros que se tiene en cuenta para la elaboración del Plan de Manejo y Requerimientos Ambientales que fueron emitidos por CORPONARIÑO, así:

- Aspectos físicos, sociales, bióticos, económicos del área de influencia del proyecto.
- Infraestructura con que cuenta cada proyecto y el acceso a los servicios básicos y sociales.
- Fases del proceso productivo y producto final.
- Volumen de agua a ocupar del sitio escogido.
- Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos.
- Manejo profiláctico y sanitario.

6.3.2 Concepto técnico. La subdirección de calidad ambiental de CORPONARIÑO, define la presentación del Plan de Manejo o Requerimientos Ambientales para lo pertinente al presente trabajo. A los cuatro expedientes se les exigió presentación de unos requerimientos ambientales, para el manejo de las aguas residuales y la desinfección de las mallas que no se realizará con productos químicos.

6.3.3 Visita de caracterización. Se visitó cada proyecto para recolectar información como: Nombre del proyecto, infraestructura, número de jaulas, número de animales por etapa de crecimiento.

6.3.4 Elaboración plan de manejo. Realizado el reconocimiento respectivo a cada proyecto y con base en los terminos de referencia, emitidos mediante auto de tramite, se realizaron los Planes de Manejo y Requerimientos Ambientales los cuales fueron entregados en un termino por CORPONARIÑO para hacer la evaluación por el equipo técnico de la Subdirección de Calidad Ambiental de esa institución. Se presentaron algunos ajustes con el objeto de dar claridad en algunos aspectos que así requieren, para finalmente obtener la correspondiente autorización ambiental mediante resolución.

6.4 VARIABLES EVALUADAS

6.4.1 Técnicas de Cultivo. Se cuantifico la densidad de siembra, selección, infraestructura de los proyectos para la jaulas flotantes.

6.4.2 Explotación. Se clasifican en tecnificada, semitecnificada y tradicional.

6.4.3 Manejo de residuos sólidos y líquidos. Esta se presenta en el proceso de eviscerado, este conlleva a la apertura de los peces a lo largo de la línea central de la parte ventral, desde el maxilar hasta el ano. El contenido de la cavidad corporal se extrae a mano. Se deja la cabeza pero se extraen las

branquias. Este proceso se realiza con el fin de aumentar el tiempo de conservación y permite que la trucha llegue hasta los consumidores en mejores condiciones.

Las vísceras obtenidas son utilizadas en un 10% para consumo humano, mediante cocción y el 90% restante se utilizar para alimentación de animales domésticos (cerdos, gallinas y perros), suministrados en forma directa.

El 44.45% de las explotaciones poseen una infraestructura mínima para el proceso de evisceración, la cual está dotada de un sistema de tratamiento de aguas residuales provisor de una trampa de grasas, tanque séptico y pozo de absorción. El 55.55% restante deberán implementar la sala de evisceración y su correspondiente sistema de tratamiento de aguas, con el fin de cumplir con la norma estipulada en el Decreto 1594 de 1984.

6.5. DISEÑO DEL PLANO DE LOS POZOS SÉPTICOS Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Para la vereda Romerillo se realizó la excavación de un pozo séptico en la zona continental, las aguas contaminadas que se depositan en éste permanecerán durante un periodo de 24 horas con el fin de que se realice el proceso bioquímico y físico mediante el cual las bacterias anaeróbicas contenidas en esta agua descomponen la materia orgánica convirtiéndola en gases, líquidos y sólidos que se separan dentro del pozo séptico por proceso físico de sedimentación y

flotación, esta capa líquida que fluye hacia afuera entrega así las aguas servidas con alta pureza. En el fondo del pozo se utilizan los siguientes materiales así: Una capa de piedra, otra de arena y por último de arcilla, sirviendo estas como un filtro, con medidas de 2.0 x 1.5 x 3.0 mts. Los estudiantes pasantes tuvieron la iniciativa para la construcción de un pozo séptico. (Figura 3 Y 4).

En la vereda de Santa Teresita, para el manejo de las aguas residuales en evisceración se construyó un pozo para una trampa de grasa con las siguientes características: 70 cm de diámetro y 1.20 mts de fondo, luego pasa a un tanque de filtrado, posterior a esto llega a una caja de distribución de donde sale una manguera perforada de 15 mts de largo y está recubierta con piedra y arena a la vez, para entregar así las aguas al lago.

En la vereda de Mojondinoy, para el manejo de las aguas residuales en evisceración se construyó un pozo para una trampa de grasa con las siguientes características: 2.5 x 2.0 x 3.0 mts, esta construcción ya estaba realizada.

En la vereda Santa Lucia, los estudiantes pasantes realizaron el diseño y construcción de unos tanques plásticos que cumplen la función de una trampa de grasa y un filtro anaeróbico, ya que por las condiciones de tipo físicas no se podía construir un pozo séptico y se veía la necesidad de hacer este ajuste pertinente al proyecto piscícola. Dichos tanques se encuentran ubicados en la parte posterior

de la cabaña de evisceración; el primer tanque o trampa de grasa tiene un diámetro de 70 cm y una altura de 100 cm de altura; y el filtro anaeróbico 80 cm de diámetro y 100 cm de altura. Ver Anexo Plano Santa Lucía.

Figura 3. Excavación pozo séptico



Figura 4. Diseño plano séptico



6.6 ASISTENCIA TÉCNICA

El convenio entre CORPONARIÑO y la Universidad de Nariño, el Programa de Acuicultura quien aportó el recurso humano con Ingenieros en Producción Acuícola, brindan asistencia técnica para beneficio de la Asociación de Carboneros del Corregimiento del Encano, aportando a esta Asociación tecnología blanda y paquetes tecnológicos en truchicultura

Las veredas donde se efectuó el trabajo de campo fueron: Mojondinoy, Santa Teresita, Santa Lucia y Romerillo, a las cuales pertenecen integrantes de la Asociación de Carboneros del Corregimiento del Encano.

El trabajo que se realizó con esta Asociación arrojó resultados positivos, puesto que se observó un grado alto de motivación hacia las actividades planeadas, hubo una buena asimilación de los nuevos conocimientos y el poder haber compartido experiencias, anécdotas y habilidades hicieron que el grupo y los expositores compaginaran en el desarrollo de este trabajo, logrando así intercambiar y ampliar conocimientos que enriquecieron a ambas partes.

6.6.1 Interés de participación. Además de los grupos pertenecientes a la Asociación de Carboneros, se integraron otros grupos de campesinos que mostraron interés en la capacitación que se brindó. Cabe anotar que el grupo de mujeres participaron de manera más activa que el grupo de los hombres, pues ellas hicieron peticiones adicionales a lo ofrecido en las charlas.

6.6.2 Talleres. Los conocimientos trasferidos se captaron con facilidad, pues en el desarrollo de los talleres se detecto que la asimilación fue la esperada, ya que no hubo mayores inconvenientes en el transcurso de los mismos.

6.6.3 Participación. En los 6 meses de capacitación se contó con la participación de los diferentes grupos que pertenecen a la Asociación de Carboneros, siendo su asistencia de manera regular y demostrando puntualidad, aspectos estos que demuestran el interés por obtener los conocimientos ofrecidos.

Para llevar a cabo esta asesoría a los proyectos productivos se hicieron visitas semanales durante el periodo de la pasantía, realizando monitoreos periódicos a las granjas en los que se llevaron registros de crecimiento, alimentación y mortalidad para aprovechar al máximo los recursos naturales que ofrecen estos proyectos. En el desarrollo del trabajo de campo se pudo detectar mal manejo en cuanto a la conversión alimenticia, no existía una selección adecuada de talla y peso. Para lo cual se enseñó la manera adecuada de suministrar el alimento; se les recomendó hacer una selección homogénea en cuanto a talla y peso.

Se diseñó y construyó un pozo séptico, se sugirió el montaje de un tanque séptico y un tanque anaeróbico, ver Anexo Plano Santa Lucía, para el tratamiento de aguas residuales.

6.6.4 Jaulas flotantes. Están construidas en madera o ángulo y madera, muelles peatonales que flotan gracias a canecas plásticas o metálicas, dentro de

estos marcos se encuentran las mallas, donde se encuentra el hábitat de los peces. Las jaulas generalmente son recintos anclados o suspendidos en el agua, estos sistemas constituyen un método económico y que requieren del empleo de tecnología.

a. Costo de la jaula. El valor de cada jaula está aproximado en \$1.260.650, incluyendo la mano de obra. Las jaulas flotantes son un sistema práctico por su bajo costo y con una rentabilidad considerable de siembra con pequeña infraestructura. (Tabla 6 y 7). (Figura 5).

b. Plan de alimentación. Se tuvo en cuenta el porcentaje de alimentación según la biomasa, el porcentaje de mortalidad para cada etapa, la cantidad total suministrada de concentrado en su desarrollo, es decir, que el beneficio por un kilogramo de concentrado se ganará un kilogramo de trucha. (Tabla 8). (Figura 6)

La programación y explotación para una jaula con capacidad de 4.500 alevinos con ojo de malla $\frac{1}{4}$ continúa con ojo de malla de $\frac{1}{3}$ ", luego con malla de $\frac{1}{2}$ y finaliza con malla de 1". La producción de trucha se obtendrá a los seis meses de iniciada la explotación.

La semilla proviene de la empresa Acuagranja, de la ciudad de Bogotá, quien garantiza la calidad de los alevinos. Una vez llegan los alevinos se los climatiza para su posterior ingreso a las jaulas.

Tabla 6. Costo elaboración una jaula flotante.

NOMBRE	Cantidad	Vr. Unit.	Vr. Total
Vigas de 7 m	4	19.000	76.000
Vigas de 6 m	4	18.000	72.000
Tambores plásticos	8	15.000	120.000
Tablas	27	3.200	86.400
Malla	1	600.000	600.000
Inmunizante	2	4.000	8.000
Cancamos	45	150	6.750
Manila	1	40.000	40.000
Clavos 2"	3	2.500	7.500
Pernos	40	1.600	64.000
Anclaje	4	25000	100000
Mano de obra		80.000	80.000
TOTAL			1.260.650

Tabla 7. Costo de producción variables

Nombre	Cantidad	Vr. Unit.	Vr. Total
Alevinos	4.500	150	675.000
Concentrado Sp.	28	54.300	1.520.400
Concentrado con pigmento	12	61.700	740.400
Medicamento global		173.525	173.525
Empaque	20 x 100	5.000	100.000
Transporte global		250.000	250.000
Vigilancia global (5 meses)			1.280.000
TOTAL COSTOS			4.739.325

Figura 5. Jaulas flotantes



Figura 6. Alevinos y dedinos en proceso de levante



Se asume una mortalidad de 500 peces, desde alevinos hasta adultos.

Tabla 8. Plan de alimentación para trucha en jaula flotante

DIAS	ETAPA	% PESO/DIA.	FRECUENCIA.	% MORT.
0 – 30	Alevino	5	Cada hora	4
30 – 60	Dedino	4	5	3
60 – 90	Juvenil	3	4	2
90 – 150	Adulto	2	2	1

6.7 ENFERMEDADES DE LAS TRUCHAS

Cuando un pez se encuentra enfermo se debe diagnosticar la causa, por lo general se relaciona con la cría y el manejo, se determina la falla, aunque de todas formas el tratamiento debe ser aún necesario. En este trabajo se encontraron enfermedades tales como: problemas de hongos como punto blanco, punto rojo y problemas bacterianos.

6.7.1 Tratamientos. Tratamiento externo, añadiendo el producto al agua o al pez, sistémico, es decir, cuando va incorporado al alimento y de manera parenteral cuando se administra por medio de una inyección al pez..

6.7.2 Drogas y químicos. Las dosis y productos se describen en la Tabla 9.

Tabla 9. Tratamientos profilácticos

FÁRMACO	FASE	CONCENTRACIÓN	DURACIÓN	ADMINISTRACIÓN
OXICUA	ALEVINOS	4 gr / Kg	4 días	Alimento
FORMOL	ALEVINOS	1 ml / litro	5 minutos	Inmersión
AZUL DE METILENO	ADULTO	4 gr / litro	Tópico	Inmersión
NEOXIBEN	ADULTO	4 gr / Kg	4 días	Alimento
SAL	ADULTO	10 – 25 gr / Litro	Tópico	Inmersión

Tabla 10. Comparativo plan alimenticio

Jaulas	No. ejemplares	Cantidad suministrada Kg	No. ejemplares	Cantidad ideal Kgs	Cosecha
1	1.335	9	1.300	5.2	275 gr
2	1.700	10	1.777	7.1	270
3	490	2.7	573	2.2	110
4	1.840	11.5	1.816	7.2	180
5	225	1.5	303	1.8	170
6	1.530	8.9	1.541	6.1	190
7	3.100	4	3.116	2.8	20
8	1.970	11.9	1.980	7.9	210
9	2.670	5.3	2.675	3.2	25
10	2.350	12.5	1.650	6.6	200
11	500	0.600	535	2.1	275
	17.710	78 kg/día	17.266	52 kg/día	

Figura 7. Engorde de trucha



7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- Durante la pasantía de capacitación se tuvo la oportunidad de complementar y poner en práctica los conocimientos adquiridos para alcanzar profundidad en determinado campo del saber.
- Mediante la organización de los grupos se pudo identificar los líderes, quienes mantuvieron al grupo alerta y constantes en las actividades que se desarrollaron.
- El nivel de conocimientos alcanzados por los diferentes grupos es muy satisfactorio para los pasantes ya que se observó mejoramiento en la producción.
- En el trascurso de la capacitación los talleres, las prácticas y dinámicas fueron adecuados para los participantes, ya que se detecto un buen grado de asimilación de los participantes.
- Este tipo de capacitaciones requieren el afianzamiento de lo teórico con practicas más exhaustivas.

- La falta de conocimientos a nivel técnico por parte de los campesinos se refleja en la baja productividad en los diferentes cultivos de trucha.
- La mayoría de los cultivos en jaulas flotantes, no poseen la infraestructura requerida para el buen funcionamiento, no cuenta con registros claros de mortalidad, alimentación y no se realizan selecciones periódicas.
- Con la implementación de la infraestructura adecuada para el proceso de evisceración y sistema de tratamiento de aguas residuales se disminuye la contaminación del recurso hídrico.
- El proceso de levante y engorde de truchas ofrece a un corto plazo retornos económicos, sociales y ambientales, siempre y cuando se observe el principio de sostenibilidad.

7.2 RECOMENDACIONES

- Recomendar a los productores de trucha en jaulas flotantes que aún no cuentan con autorización ambiental para que desarrollen sus actividades dentro de las normas establecidas por la ley ambiental.
- Realizar un estudio tendiente a conocer la capacidad de carga en producción piscícola sostenible, con el fin de establecer volúmenes de carga y de siembra.

- Se hace necesario dar continuidad a los proyectos, ampliando su cobertura a otros grupos familiares para que esta alternativa genere empleo y mejore su calidad de vida.
- Se recomienda el trabajo en grupo para que de alguna manera el ente municipal brinde la ayuda necesaria para las actividades que se vienen desarrollando en beneficio de la comunidad.
- Es necesario llevar un orden en el manejo de los registros (siembra, mortalidad, alimentación, profilaxis), como también control de los ingresos y egresos en que se incurren, esto para hacer un análisis de la rentabilidad en cualquier momento que la Asociación lo requiera.
- No usar productos químicos o drogas que no se conozca, tanto en sus dosis como en sus efectos para los animales.
- Abastecer el mercado de manera continua y con productos de alta calidad, según las exigencias del consumidor.
- Se observó deficiencias en la durabilidad de los muelles de madera, como también la falta de canecas para su flotabilidad; el uso del ojo de malla es inadecuado para las diferentes fases.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMAYA, Rafael y ANZOLA, Eduardo. Generalidades sobre el cultivo de trucha. 1988. 180 p.

ARIAS, Plinio. Marco de referencia para la asistencia técnica y la transferencia de tecnología en la pesca y en la acuicultura. Santafe de Bogotá, Colombia. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura, INPA, 1994. 126 P.

ARROYO, Armando. Módulo de piscicultura de aguas frías y cálidas para Hidrocultores. Pasto, Colombia, Universidad de Nariño, Programa de Hidrocultura, 1989. 264 p.

BLANCO, Carmen. La trucha cría industrial. Madrid, España, Mundi – prensa, 1984. 238 p.

CAÑIZARES, Jairo y ANDRADE, Luz. Manual de recursos naturales renovables. Pasto, Colombia, CORPONARIÑO, 1993. 89 P.

CARTER, Larry W. Manual de evaluación de impacto ambiental. Segunda edición. España. Mc GRAW – HILL, 1998. 830 P.

COLOMBIA MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Decreto Reglamentario 1753 de Agosto 3 de 1994: Por el cual se reglamentan los títulos VIII y XII de la ley 99 de 1993. Santafe de Bogotá, Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, 1984. 8 p.

COLOMBIA MINISTERIO DE SALUD. Decreto Reglamentario 1594 de 1984. 32 P. CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL PARA EL DESARROLLO DE NARIÑO (CORPONARIÑO). Caracterización físico – biótica Cuenca Alta del Río Guamés, Pasto, Colombia, CORONARIÑO, 1994. 408 P.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA EL DESARROLLO DE NARIÑO (CORPONARIÑO). Diagnóstico socioeconómico, Pasto, Colombia, CORONARIÑO, 1994. 299 P.

DELGADO, Ricardo, SANDOVAL, Carlos y REY, Germán. Socialización, cultura y salud. Pasto, Colombia, CINDE, Área Desarrollo Humano, 1994. 227 p.

DIAZ, Alvaro. El diagnóstico participativo como herramienta metodológica en la practica de la participación comunitaria. Sabaneta, Medellín, Colombia, CINDE, 1995. 180 p.

DRUMMOUND, Stephen. Cría de la trucha. Edición Fishing New Book.

ENRIQUEZ, Carlos. Proyecto de diseño y montaje de 12 jaulas flotantes para el cultivo de trucha arco iris en la vereda El Romerillo, Corregimiento El Encano, Pasto, Colombia, s.n.e., 1999. 16 p.

FIKSEL, Joseph. Ingeniería de diseño medioambiental: Desarrollo integral de productos y procesos ecoeficientes. Madrid, España. McGraw-Hill, 1996. 512 p.

GUERRERO, Enrique. Requerimientos nutricionales y alimentos comerciales para el cultivo de la trucha arco iris. Medellín, Colombia. Purina S.A., 1993. 53 p.

JARAMILLO, Diego. Alimentación de peces. Manizales, Colombia. Universidad de Caldas, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Centro de Investigaciones Piscícolas, 1988. 35 p.

LOPEZ, Jorge. Nutrición acuícola. Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Pecuarias. Pasto, Colombia, 1997. 211 p.

NEGRET, Enrique. Aspectos del manejo truchícola. Medellín, Colombia, Instituto Tecnológico de Antioquia, Departamento de Acuicultura, 1993. 27 p.

RESTREPO, Francia, PALACIOS, Martha y SÁNCHEZ, Alfonso. Investigación diagnóstica. Bogotá, CINDE. Área de Investigación programa de especialización, 1993. 104 p.

RIASCOS, Francisco. Proyecto truchícola para las comunidades indígenas del Sur de Nariño. Pasto, Colombia, s.n.e., 1992. 293 p.

RODRIGUEZ, Horacio. Prevención y tratamiento de enfermedades de peces en cultivos de agua dulce. Bucaramanga, Colombia, s.n.e., 1990. 170 p.

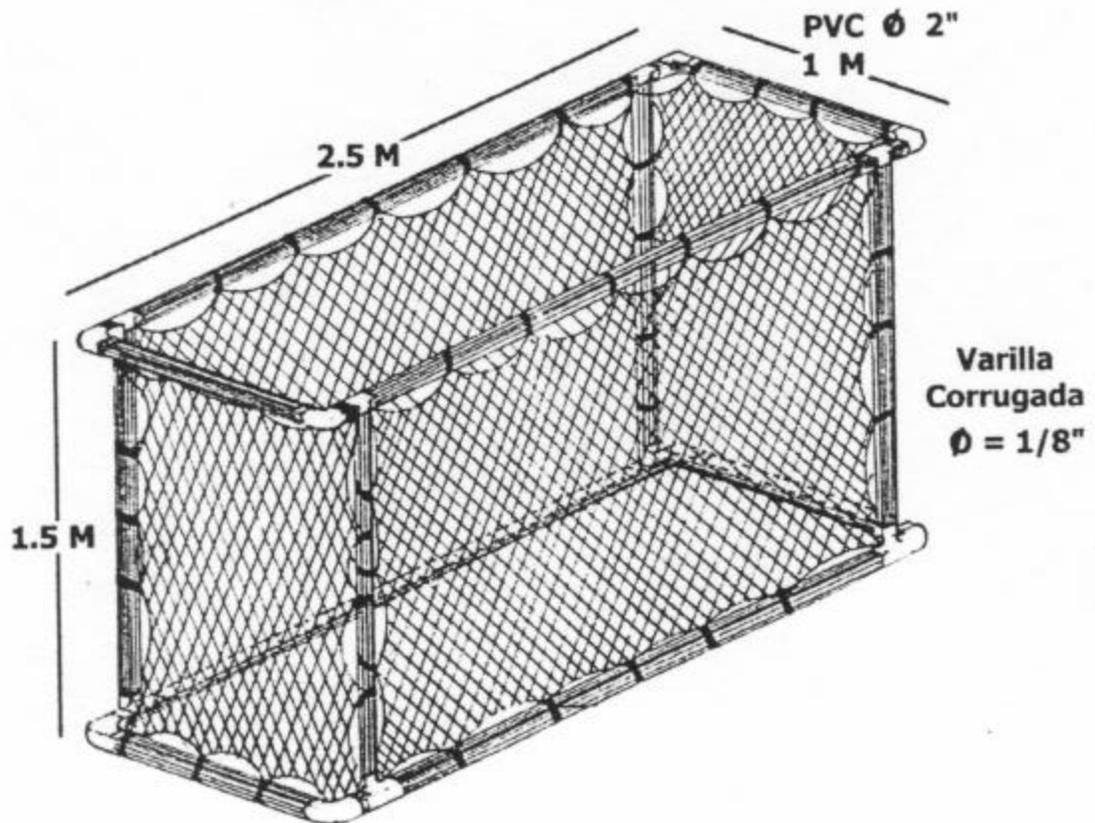
RODRIGUEZ, Fernando. Prevención y tratamiento de enfermedades aplicables a la truchicultura. Medellín, Colombia, Instituto Tecnológico de Antioquia, Departamento de Acuicultura, 1993. 27 p.

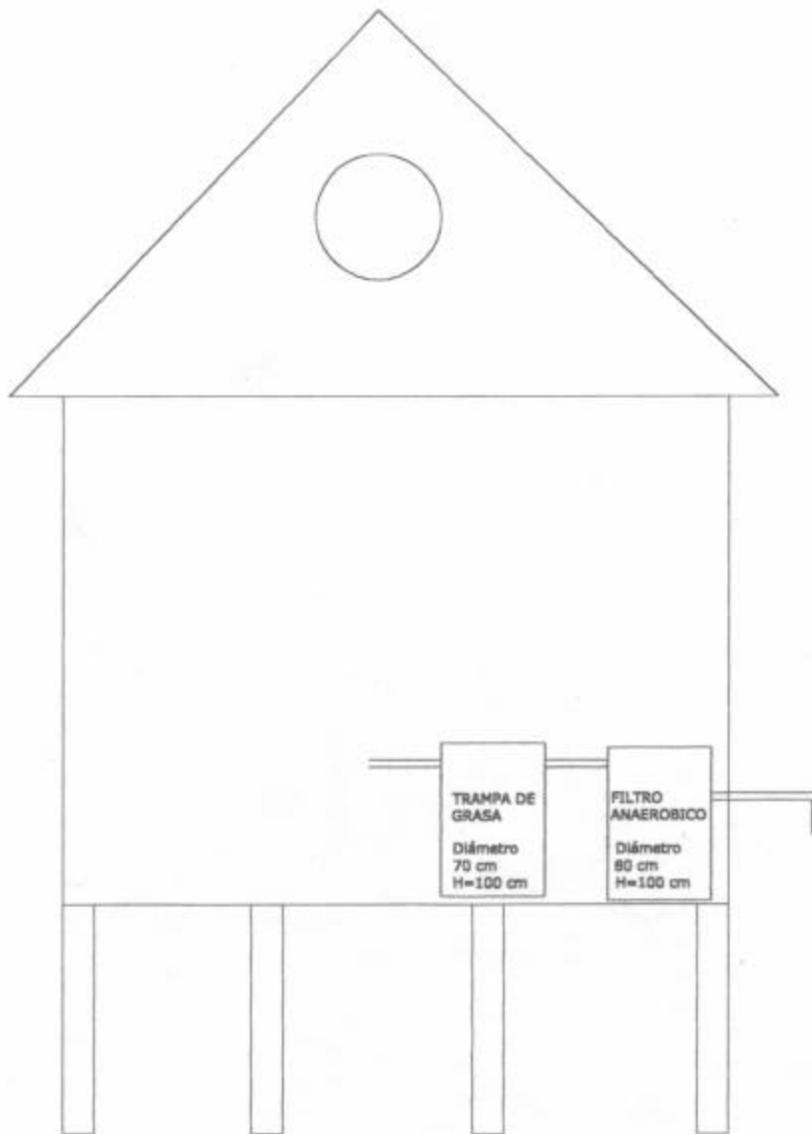
URIBE, María Teresa. Ética y desarrollo humano. Medellín, Colombia, Universidad de Antioquia, 1992. 25 p.

STEVENSON, Joseph. Manual de cría de trucha. España, Acribia, 1985. 21 p.

ANEXOS

Anexo 1. Diseño jaula de alta densidad y bajo volumen





DISEÑO DE AGUAS RESIDUALES PARA JAULAS FLOTANTES

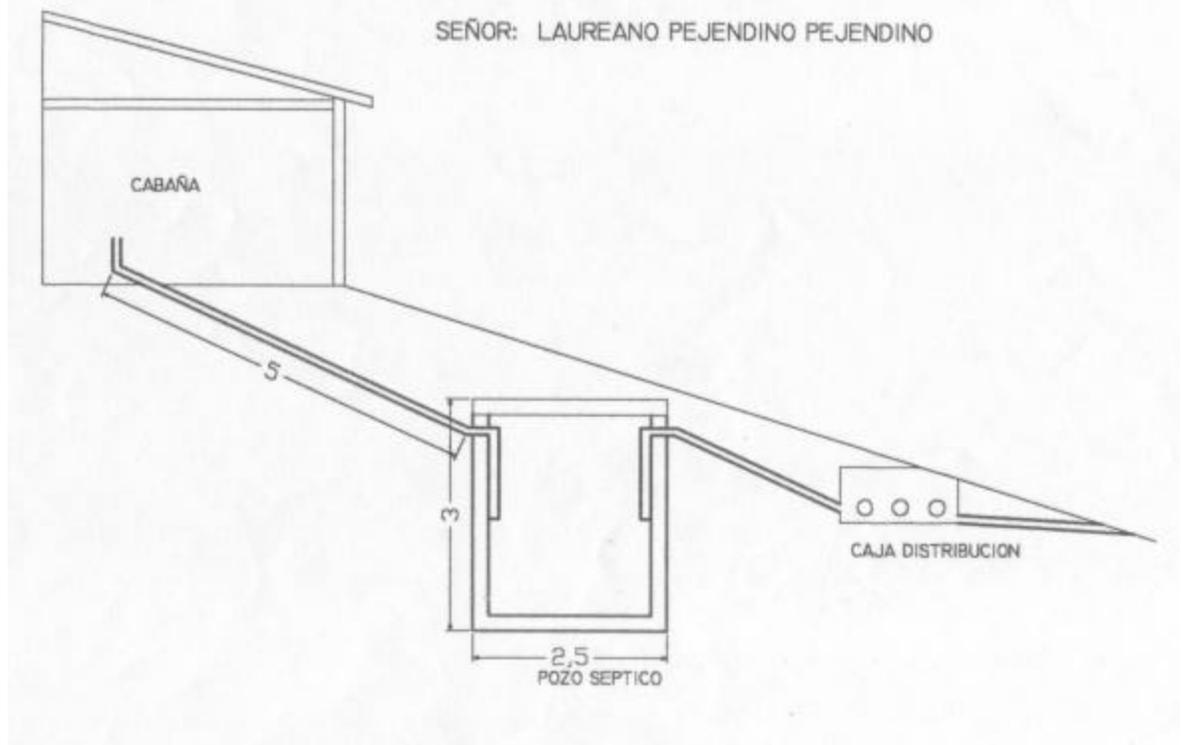
VEREDA SANTA LUCIA

SEÑOR: LENIS JOSA BOTINA

DISEÑO POZO SEPTICO PARA JAULAS FLOTANTES
VEREDA MOJONDINOY

ESCALA 1 : 75

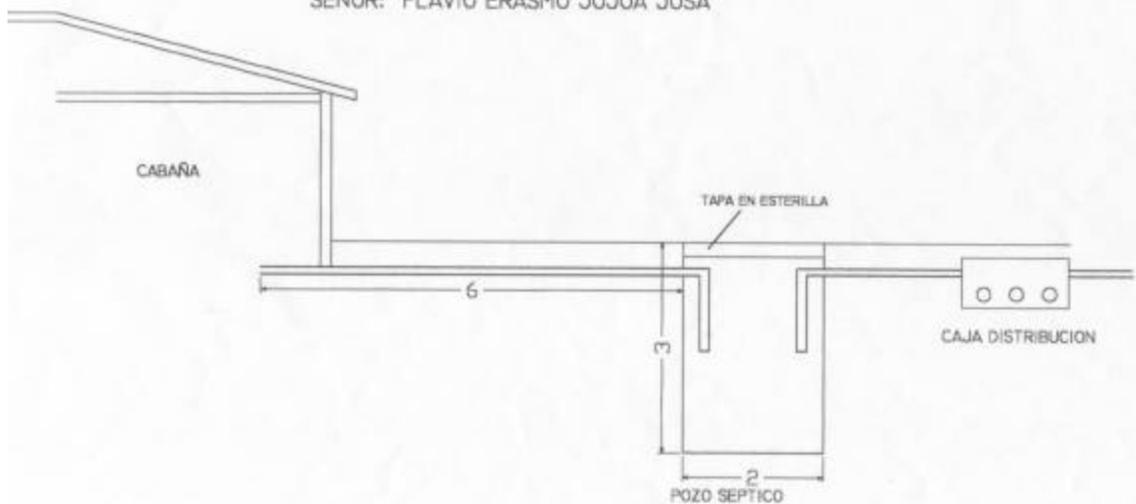
SEÑOR: LAUREANO PEJENDINO PEJENDINO



DISEÑO POZO SEPTICO PARA JAULAS FLOTANTES
VEREDA ROMERILLO

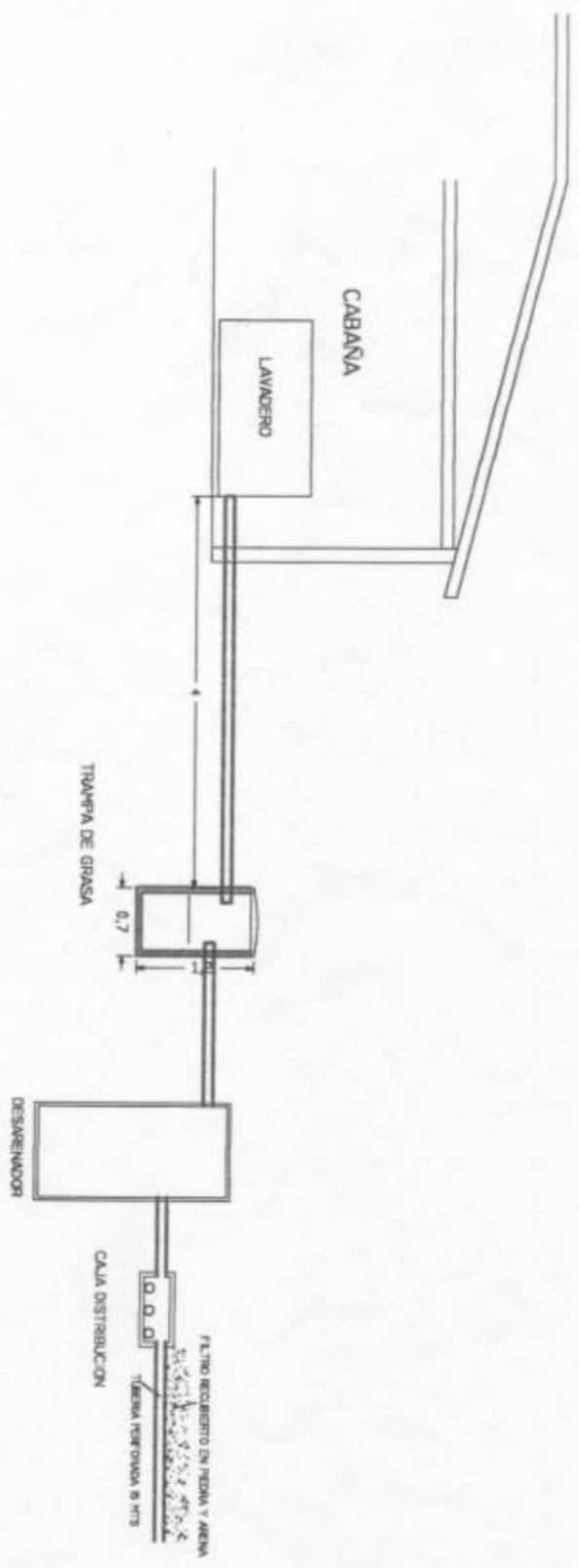
ESCALA 1 : 75

SEÑOR: FLAVIO ERASMO JOJOA JOSA



DISEÑO POZO SEPTICO PARA JAULAS FLOTANTES
VEREDA SANTA TERESITA
ESCALA 1 : 75

SEÑORA: MARLENY DEL SOCORRO JOJOA JOSÁ



Exp. 1906

RESOLUCION No.136
(Abril 24 del 2002)

Por medio de la cual se Autoriza un Plan de Manejo Ambiental.

EL DIRECTOR GENERAL DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO, CORPONARIÑO, EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES Y ESTATUTARIAS Y EN ESPECIAL LAS CONFERIDAS EN LA LEY 99 DE 1993, Y,

CONSIDERANDO

Que el día 08 de Noviembre del 1999, el Grupo Nuevo Futuro, por medio de su Representante Legal el señor LENIS JOSA BOTINA, identificado con la C.C. No. 12.992.414 de Pasto (Nar), presentó solicitud de legalización Ambiental para el proyecto denominado "JAULAS FLOTANTES", ubicado en el municipio de Pasto, Corregimiento el Encano, vereda Santa Lucía.

Que a la solicitud de Autorización Ambiental se le dio el trámite legal establecido en la Ley 99 de 1993 y Decreto Reglamentario 1753 de 1994 artículo 38 y mediante Concepto Técnico No. 1042/99 se solicitó la presentación de unos requerimientos el cual se dio a conocer mediante Auto de Trámite No. 802/99, debidamente notificado.

Que el día 06 de Junio del 2000, se presenta ante la Subdirección de Calidad Ambiental el documento que contiene los requerimientos y una vez evaluado por el Equipo Evaluador de la Subdirección de Calidad Ambiental de CORPONARIÑO, se emite el Concepto Técnico No. 722/2000, en el cual determina la necesidad de presentar una información adicional, siendo allegada el día 21 de Noviembre de 2000 y mediante concepto técnico No. 1226/00 la Subdirección de Calidad Ambiental solicita la realización de una reunión a efectos de esclarecer unos puntos.

Que el día 05 de abril del 2002, se presenta ante CORPONARIÑO una información adicional y una vez evaluada la Subdirección de Calidad Ambiental emite Concepto Técnico No. 139/2002 en la cual se determina la viabilidad de otorgar autorización ambiental.

Que CORPONARIÑO, es la Autoridad Ambiental competente, dentro del Departamento de Nariño, para Autorizar Ambientalmente este tipo de proyectos de acuerdo con la Ley 99 de 1993 y Decreto 1753 de 1994.

En mérito,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO. Autorizar el Plan de Manejo Ambiental presentado por el Grupo Nuevo Futuro, por medio de su Representante Legal el señor LENIS JOSA BOTINA, identificado con la C.C. No. 12.992.414 de Pasto (Nar), para el proyecto denominado "JAULAS FLOTANTES", ubicado en el municipio de Pasto, Corregimiento el Encano, vereda Santa Lucía.

ARTÍCULO SEGUNDO. El responsable del proyecto deberá dar estricto cumplimiento a cada una de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, tendientes a restaurar, mitigar y compensar los efectos e impacto que pueda generar durante el desarrollo de las actividades, teniendo en cuenta el cronograma propuesto. Adicionalmente deberá presentar ante la Subdirección de Calidad Ambiental en un término de ocho (8) días lo siguiente:

- El manual de mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales.
- Presentar las especificaciones técnicas del sistema de tratamiento prefabricado de aguas residuales a instalar.

ARTÍCULO TERCERO. El interesado de la presente Autorización deberá gestionar ante las demás autoridades los permisos, autorizaciones y licencias que se requieran durante el desarrollo de las actividades efectuadas y acatará las disposiciones relacionadas con el control, prevención y defensa del medio ambiente, expedidas por las autoridades nacionales, territoriales y municipales.

ARTÍCULO CUARTO. Se debe informar a los contratistas y al personal involucrado en el proyecto de las obligaciones, controles y prohibiciones a que queda sujeto el proyecto.

ARTÍCULO QUINTO. En caso de darse cualquier efecto ambiental no previsto, al usuario se le advierte que deberá suspender las operaciones y poner en práctica el Plan de Contingencia. Informar a las autoridades ambientales y adoptar las medidas necesarias para controlar el problema.

ARTÍCULO SEXTO. CORPONARIÑO, supervisará la ejecución de la actividad y verificará en cualquier momento y sin previo aviso, las obligaciones impuestas en la Resolución, reservándose el derecho a realizar nuevas exigencias cuando de la etapa de monitoreo se desprenda la necesidad y en caso de comprobarse el incumplimiento de las obligaciones adquiridas en el Plan de Manejo Ambiental y se comprobare violación a las normas sobre protección ambiental o de los recursos naturales, se procederá a la aplicación de las sanciones que la Ley 99 de 1993, artículos 85 y S.S. establece.

ARTÍCULO SEPTIMO. El beneficiario será responsable del daño ambiental que causen los contratistas y personal a su cargo y deberá realizar las actividades para corregir los efectos causados.

ARTÍCULO OCTAVO. El término de vigencia de la presente Autorización será por el de vida útil del proyecto.

Parágrafo. La presente Autorización solo contemplará el desarrollo de actividades bajo las condiciones de ubicación e infraestructura inicialmente declaradas por el proyecto, de acuerdo al expediente No. 1906. El responsable del proyecto no podrá realizar ampliaciones u obras adicionales sin previa autorización por parte de CORPONARIÑO.

ARTÍCULO NOVENO. Contra la presente Resolución procede el recurso de reposición ante el Director General de la Corporación, dentro de los cinco (5) días siguientes a su notificación.

ARTÍCULO DÉCIMO. Notifíquese de la presente Resolución al beneficiario de la misma y a la Procuradora Judicial Ambiental y Agraria.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO. De conformidad con el artículo 71 de la Ley 99 de 1993 y artículo 46 del Código Contencioso Administrativo, esta providencia deberá publicarse a costa del interesado en el boletín oficial de la Corporación, dentro de los ocho (8) días siguientes a su notificación.

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en San Juan de Pasto, a los veinticuatro (24) días del mes de Abril del dos mil dos (2002).


FRANCISCO SANTANDER DELGADO
Director General

Preside: 
ANNUNCIO SUAREZ GUZMAN
Firma Jurídica

VeBo: 
JORGE AUGUSTO CARVAJAL
Subdirector de Calidad Ambiental

