

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

Vicerrectoría de Investigación y Postgrado

Dirección de Postgrado

Maestría en Calidad y Equidad de la Educación



Tesis de Maestría

Las medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica en la enseñanza en el bachillerato acuícola de la escuela agrícola Luis Landa Nacaome Valle.

Tesista

Odaly Oseguera Ortiz

Asesora de Tesis

M.Sc. Francisca Sara Padilla

Nacaome Valle 02 Noviembre 2021.



## Tesis de Maestría

Las medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica en la enseñanza en el bachillerato acuícola de la escuela agrícola Luis Landa

Nacaome Valle.

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán

Vicerrectoría de Investigación y Postgrado

Dirección de Postgrado

Maestría en Calidad y Equidad de la Educación



## Tesis de Maestría

Las medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica en la enseñanza en el bachillerato acuícola de la escuela agrícola Luis Landa

Nacaome Valle

Tesista

Odaly Oseguera Ortiz

Asesora de Tesis

M.Sc. Francisca Sara Padilla

Nacaome Valle 02 Noviembre 2021.



## **AUTORIDADES**

**Dr. HERMES ALDUVÍN DÍAZ LUNA**

Rector

**M.Sc. BARTOLOMÉ CHINCHILLA CHINCHILLA**

Vicerrector Académico

**M.Sc. JOSÉ DARÍO CRUZ ZELAYA**

Vicerrector Administrativo

**Dr. JOSÉ HERNÁN MONTÚFAR CHINCHILLA**

Vicerrector de Investigación y Postgrado

**Dra. JENNY MARGOTH ZELAYA MATAMOROS**

Vicerrectora del CUED

**M.Sc. JOSÉ WILMER GODOY ZEPEDA**

Secretario General

**Dr. ROGERS DANIEL SOLENO**

Director de Postgrado

Tegucigalpa, M.D.C octubre de 2021

## Terna Examinadora

Esta tesis fue aceptada y aprobada por la terna examinadora nombrada por la Dirección de Estudios de Postgrado de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, como requisito para optar al grado académico de Máster en Calidad y Equidad de la Educación.

Tegucigalpa M.D.C. 02 Noviembre de 2021

M.Sc. RUDIS MANUEL SALINAS MARTINEZ  
Examinador Presidente

M.Sc. JUAN SIMON MEMBREÑO  
Examinador

M.Sc. EDWIN MAURICIO SANCHEZ  
Examinador

ODALY OSEGUERA ORTIZ  
Tesisista

## **DEDICATORIA**

Dedico a Jehová Dios, creador y señor que me ha dado la vida, la sabiduría, proveerme de los recursos y todo lo que esta investigación requirió. Jehová Dios es quien me ha dado la fuerza necesaria para llevar a cabo cada una de las actividades realizadas. Gracias por darme la voluntad de seguir adelante y emprender con ahínco lo que me he propuesto.

Gracias Dios por el logro de mis metas tanto profesionales como personales, le pido señor que me siga bendiciendo, que siempre este conmigo guardándome y brindándome la fuerza necesaria para desempeñarme con éxito en mi labor educativa. Gracias por ser mi guía y darme siempre su protección a lo largo de mi vida.

## **AGRADECIMIENTO.**

En primer lugar, quiero agradecer a Jehová Dios todo poderoso por haberme dado la sabiduría y la fortaleza para realizar este trabajo de profesionalización personal con el propósito de darle a mi país un mejor servicio profesional.

A mi esposo por todo su apoyo incondicional, quien me motiva a seguir adelante y por estar siempre conmigo en mi formación profesional e inspirarme a seguir luchando por lo que quiero y por el tiempo que me permitió de brindarle a mis estudios.

Agradezco a mis hijos por estar pendiente de mis estudios por motivarme a seguir luchando, servirles de ejemplo de superación personal y social para enseñarle que se debe de aprovechar cada oportunidad que se nos presente.

De manera especial agradezco a los asesores de mi tesis, a los docentes que estuvieron acompañándome en este proceso de formación en la UPNFM, gracias por sus consejos y por toda la ayuda técnica- profesional que me brindaron.

A toda mi familia como eje principal en este esfuerzo y su comprensión en momentos difíciles para concluir esta tesis.

Mis compañeros de maestría con quien he compartido esta experiencia y hemos hecho esfuerzos hasta ver concluido esta tesis.

Los compañeros docentes y administrativos de la Escuela de Agricultura Luis Landa por motivarme a continuar con mi investigación hasta verlo ahora concluida.

## Contenido

DEDICATORIA .....	1
AGRADECIMIENTO .....	2
INTRODUCCIÓN .....	7
<b>CAPITULO I .....</b>	<b>8</b>
<b>1. Planteamiento del problema .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Formulación del problema .....</b>	<b>10</b>
<b>1.2 Formular preguntas específicas de investigación – intervención .....</b>	<b>10</b>
<b>1.4 Objetivos de la Investigación .....</b>	<b>11</b>
<b>1.4.1 Objetivo General .....</b>	<b>11</b>
<b>1.4.2. Objetivos Específicos .....</b>	<b>11</b>
<b>1.5 Justificación de la investigación - intervención .....</b>	<b>11</b>
Capitulo II. Marco Teórico .....	13
2.1 Marco Contextual.....	13
Bases Conceptuales.....	16
2.2 Definición de Higiene y Seguridad. ....	16
2.3 Acuicultura en el mundo. ....	16
2.4 El desarrollo de la tilapia en el mundo.....	17
2.5 Seguridad e Higiene en el proceso de la tilapia. ....	18
2.5.1 Agua.....	19
2.5.2 Superficie de trabajo .....	19
2.5.3 Equipos y herramientas.....	19
2.5.4 Limpieza personal.....	19
2.6 Control microbiológico del agua .....	20
2.6.1 Selección del lugar y construcción del estanque. ....	21
2.6.2 Encalar y fertilizar el estanque. ....	21
2.6.3 Cantidad y calidad de agua de la fuente de abastecimiento. ....	22
2.7 Agentes ambientales que provocan o pueden afectar la salud de los empleados.....	23
2. 8 Normativa legal de nuestro país en relación a la seguridad e higiene.....	23
2.9 Enseñanza de la higiene .....	26
2.10 Educación en Honduras.....	27
2.11 Prácticas de Seguridad asociadas al uso de las herramientas .....	28
2.12 Técnicas preventivas en seguridad e higiene.....	30
2.12.1 Las técnicas analíticas .....	31

2.12.1.2 Posterior al accidente.....	31
2.12.2 Técnicas Operativas .....	31
2.12.3 Técnicas de Previsión .....	32
2.12.4 Técnicas de Prevención.....	32
2.12.5 Técnicas de Protección.....	32
2.13 Identificación de riesgos.....	32
2.13.1 Identificación de riesgos por exposición a agentes químicos. ....	33
2.14. Métodos para administrar riesgos .....	33
2.14.1 Comunicación y consulta .....	34
2.14.2 Establecimiento del contexto.....	34
2.14.3 Valoración de riesgos .....	34
2.14.4 Tratamiento de riesgos .....	34
2.14.5 Seguimiento y revisión .....	34
2.15 El camino hacia el accidente/incidente.....	35
2.16 Como prevenir los accidentes de trabajo en las instituciones que realizan procesos de producción. ....	37
2.16.1 Las medidas materiales para eliminar o reducir los riesgos en el origen .....	37
2.16.2 Las acciones de información y formación .....	38
2.16.3 Los procedimientos para el control de los riesgos.....	38
2.16.4 La información y formación .....	38
2.16.5 Las instrucciones de trabajo.....	38
2.16.6 La señalización.....	39
2.16.7 Los equipos de protección individual (EPI) .....	39
2.17 Clasificación de los accidentes .....	40
2.17.1 Accidentes que afectan a las personas .....	40
2.17.2 Accidentes que afectan al entorno/ambiente .....	40
2.17.3 Accidentes operativos .....	40
2.18 Causas de los accidentes .....	40
2.18.1 Causas inmediatas.....	40
2.18.2 Causas Básicas .....	41
2.19 Consecuencias de accidentes .....	41
2.19.1 Costo Humano.....	41
2.19.2 Costo económico.....	42
2.19.2.1 Costos directos .....	42

2.19.2.2 Costos indirectos .....	42
2.22 Plan de control de calidad.....	43
2.23 Consecuencias derivadas de las condiciones de seguridad.....	43
2.23.1 Riesgo psicosocial.....	44
2.23.2.1 Estrés.....	44
2.24 Consecuencias derivadas de las condiciones medio ambientales.....	45
2.24.1 Factores de origen físico.....	45
2.24.2 Factores químicos.....	46
2.24.3 Factores de origen biológico.....	46
2.24.4 Causas físicas.....	46
2.25 Calidad educativa.....	47
2.26 Identificadores de la calidad en los centros educativos.....	48
2.26.1 Indicadores que de percepción del alumnado.....	48
2.26.2 Indicadores de percepción del profesorado del centro.....	49
2.27 Los factores determinantes en las escuelas de alto rendimiento.....	49
CAPITULO III .....	52
<b>3.1 Enfoque.....</b>	<b>52</b>
<b>3.2 Tipo de investigación.....</b>	<b>52</b>
3.3 Diseño de Investigación –intervención.....	53
3.3.1 Fase diagnóstica.....	53
Matriz de Variables de la investigación.....	53
Cuadro de operacionalización de variables.....	54
<b>Población y muestra participante.....</b>	<b>54</b>
<b>3.2 Fase de planificación.....</b>	<b>55</b>
3.2.1 Plan de Intervención.....	56
<b>3.3 Fase de implementación.....</b>	<b>57</b>
3.4 Fase de evaluación.....	57
3.4 Técnicas de análisis de datos.....	59
Gráfico No. 1.....	60
Gráfico No. 2.....	61
Gráfico No. 3.....	62
Gráfico No. 4.....	63
Gráfico No. 5.....	63
Gráfico No. 6.....	64

Gráfico No. 7 .....	65
Gráfico No. 8 .....	65
Gráfico No. 9 .....	66
Triangulación.....	67
4.1.3 Observación in situ la aplicación de prácticas de seguridad e higiene en las diferentes actividades que comprende la producción de peces.....	73
4.2 proceso de las fases de planeación e implementación.....	73
3.1 Fase de implementación .....	75
3.2 Plan de Intervención.....	75
3. Fase de evaluación.....	76
CONCLUSIONES .....	78
RECOMENDACIONES.....	80
BIBLIOGRAFÍA.....	81
ANEXO 1 .....	85
ANEXO 2 .....	91
ANEXO 3 .....	92
ANEXO 4 .....	94
ANEXO 5 .....	97

## INTRODUCCIÓN

Los procesos educativos modernos actuales, demandan calidad educativa, para impulsar un nuevo sistema educativo público que promueva su desarrollo e inclusión.

Para alcanzar estos estándares de calidad deseados en educación; el Estado de Honduras por medio de la Universidad Pedagógica Francisco Morazán, ha creado la maestría orientada a la calidad y equidad de la educación.

La Escuela Agrícola Luis Ilanda ubicada en la aldea el Bazán, municipio de Nacaome departamento de Valle, tiene como visión: ser una institución líder en la formación de profesionales de las ciencias agropecuarias y acuícolas a nivel Centro Americano, para lograr un desarrollo sostenible de la región. Su misión: formar profesionales calificados en producción agropecuaria y acuícola, capaces de trabajar en condiciones naturales adversas, utilizando tecnologías apropiadas, con una conciencia ambiental y principios de auto sostenibilidad en el manejo de los recursos naturales.

En el Bachillerato en Ciencias y Técnicas Acuícolas con el propósito de lograr la sostenibilidad de los recursos marinos costeros de la región, se observó debilidades en los estudiantes en seguridad e higiene y su aplicación práctica, en los procesos productivos.

Se desarrolló la investigación Medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica en la enseñanza del Bachillerato Acuícola con una población de 57 estudiantes, objeto de estudio entre las edades de 15 a 18 años, hombres y mujeres del primero, segundo y tercer año en el último trimestre del año 2018, con orientación al proceso productivo de peces.

La investigación incorporó un proceso de intervención en calidad y equidad de la educación, donde se aplicaron instrumentos como la encuesta, entrevistas, y guías de observación, además se efectuaron análisis de datos, capacitaciones en seguridad e higiene en el proceso de peces, seguridad e higiene industrial, proceso de peces para pequeños y medianos productores, y elaboración de un manual de medidas de seguridad e higiene.

## **CAPITULO I**

La problemática en el bachillerato acuícola en especial en la asignatura de acuicultura, los estudiantes arriesgan su salud, al no incorporar medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica en el proceso productivo de peces.

### **1. Planteamiento del problema**

Enunciado del problema.

La creación de condiciones apropiadas para desarrollar la educación en el país, es una función esencial del Estado de Honduras consagrada en la Constitución de la República en su artículo 151, promoviendo la investigación científica, empleando metodologías apropiadas. En el desarrollo de esta investigación, las medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica en las actividades que se realizan a diario en la manipulación de alimentos, y en otras áreas, culturalmente no se exige cumplir con medidas de seguridad para evitar riesgos humanos; ejemplos, los accidentes en construcción las personas mueren soterradas por la falta de medidas de seguridad y en la industria de los alimenticias observamos accidentes al manipular alimentos y equipo sin la seguridad requerida.

Honduras país de la región Centro Americana, en los últimos años, ha buscado crear condiciones para desarrollar una educación de calidad; aprobando la ley Fundamental de Educación decreto N° 262-2011 permitiendo salir del grupo de países que menos invierten en educación.

La escuela de agricultura Luis Landa ubicada en el municipio de Nacaome departamento de Valle, tiene 28 años, iniciando sus operaciones en el año 1992 como pionera y única en la región sur, que desarrolla educación orientada a la agro industria y la acuicultura, con carreras que cuentan con planes de estudio modulares y talleres como ser el Bachillerato técnico profesional en desarrollo agropecuario y el bachillerato en ciencias y técnicas acuícolas.

La escuela cuenta con infraestructura y geografía apropiada para el desarrollo de programas educativos en el área agrícola y acuícola, que permite egresen profesionales calificados dando al país un aporte sustancial en su desarrollo.

Se ha observado que los estudiantes del bachillerato acuícola, arriesgan su salud, y exponen el producto a contaminación al procesarlo al aire libre sin las mínimas medidas de seguridad; las autoridades del centro le restan importancia, olvidando que la seguridad de los estudiantes y el producto terminado es primordial para el consumidor final. El personal docente ha realizado observaciones sin obtener la respuesta deseada para resolver el problema. Entre las causas que generan esta problemática son:

1. Al realizar la captura de peces en laguna o estanques, los estudiantes no tienen el equipo apropiado chalecos salvavidas haciendo esta actividad de forma artesanal.
2. Al realizar la actividad de eviscerado al aire libre o espacios improvisados los alimentos se contaminan producto de su exposición al polvo, insectos, al sol, y a la falta de refrigeración poniendo en riesgo la salud de la población estudiantil y la comunidad que consume el producto por no existir una sala de eviscerado acondicionada para este proceso productivo.
3. Los estudiantes no disponen del equipo apropiado para realizar el agarre de los peces, haciéndolo directamente con las manos exponiendo su piel a espinas, hongos y cortaduras.
4. No hay disponibilidad de las autoridades del centro en solucionar este problema.
5. Falta de interés de padres de familia para exigir a las autoridades que los estudiantes tengan los espacios pedagógicos apropiados para recibir sus asignaturas.
6. Los docentes no están siendo escuchados por las autoridades del centro para resolver la problemática.
7. Falta de capacitación a docentes y estudiantes en medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica en el bachillerato acuícola.

8. Se han dado varios problemas de salud en los estudiantes, relacionada con esta problemática antes mencionada, al consultar a enfermería, estos no llevan registro.

La importancia de la investigación es que, sirva a las autoridades del Centro Educativo para fortalecer esta área; con espacios pedagógicos apropiados y desarrollar una educación de calidad y equidad; es por esta razón que planteamos la siguiente pregunta general del problema de investigación.

### **1.1 Formulación del problema**

¿Cuál es la efectividad que tienen las medidas de seguridad e higiene en la aplicación práctica en la enseñanza del bachillerato acuícola?

### **1.2 Formular preguntas específicas de investigación – intervención**

1. ¿Cuáles son las prácticas que realizan los docentes como parte de las medidas de seguridad e higiene en la asignatura de acuicultura?
2. ¿Cuáles son las medidas de seguridad e higiene implementadas por los docentes en las prácticas productivas que realizan?
3. ¿Cuál es el plan integral que se puede realizar para mejorar la efectividad de la aplicación práctica en la enseñanza, de las medidas de seguridad e higiene en el bachillerato?
4. ¿Qué procesos apropiados pueden seguirse para realizar una implementación efectiva de las medidas de seguridad y la aplicación práctica de las mismas?
5. ¿Cuál es el resultado obtenido del momento, con el apoyo actual en los espacios pedagógicos existentes (calidad educativa) en la asignatura de acuicultura?

## **1.4 Objetivos de la Investigación**

### **1.4.1 Objetivo General**

Fortalecer la efectividad de las medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica en la enseñanza del bachillerato acuícola.

### **1.4.2. Objetivos Específicos.**

- Reconocer el proceso actual en las medidas de seguridad e higiene en la aplicación prácticas de la asignatura de acuicultura.
- Plantear una propuesta sobre medidas de seguridad e higiene, que fortalezca los espacios existentes en busca de la eficiencia y calidad, en su aplicación práctica en la enseñanza productiva de la asignatura de acuicultura.
- Implementar prácticas innovadores propuestas de medidas de seguridad e higiene. En el proceso productivo de peces, utilizado por los estudiantes en el bachillerato de acuicultura.
- Evaluar los resultados de manera comparativa derivados de la intervención.

## **1.5 Justificación de la investigación - intervención**

Uno de los problemas que enfrenta el bachillerato en ciencias y técnicas acuícola de la Escuela de Agricultura Luis Landa de Nacaome Valle, en especial la asignatura de acuicultura, es no contar con el espacio pedagógico adecuado como ser una sala de eviscerado para el proceso de peces, realizando esta actividad al aire libre sin ninguna medida de seguridad e inocuidad, que garantice la calidad del producto a los estudiantes y al consumidor final y la falta de equipo para la captura (chalecos salva vidas redes etc.)

El propósito de esta investigación e intervención; es caracterizar las medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica a nivel de la asignatura de acuicultura del bachillerato acuícola. Analizar la percepción actual de los estudiantes y de los padres de familia referente a la problemática, así como de

las autoridades del centro educativo, y determinar las posibles alternativas de solución. También se pretende determinar porque no se ha podido buscar una solución a la problemática por parte de las autoridades del centro educativo. Desarrollar las actividades académicas en espacios pedagógicos adecuados permite una mejor recepción del conocimiento y una garantía del aprendizaje.

La investigación e intervención, tiene el propósito, de apoyar a la escuela, estudiantes y comunidad con capacitaciones e información que se presenta en un manual de procedimientos de seguridad e higiene y su aplicación práctica, será de utilidad al centro educativo y estudiantes.

Los resultados de la investigación e intervención, servirán de insumo a las autoridades del centro para resolver la problemática.

Esta investigación es novedosa, para la escuela de agricultura que hace 28 años que inicio sus labores educativas con las carreras de nivel medio, bachillerato en ciencias y técnicas acuícolas.

La investigación tiene una utilidad práctica e innovadora, al crear las condiciones para mejorar los escenarios pedagógicos y desarrollar una educación de calidad y equidad.

## **Capítulo II. Marco Teórico**

El marco teórico que fundamenta esta investigación proporcionará al lector una idea más clara acerca de las medidas de seguridad e higiene y la aplicación práctica en el bachillerato acuícola. Se encontrarán los conceptos muy básicos, los complementarios y los específicos que brinden fundamento científico al tema.

### **2.1 Marco Contextual**

Educar al hombre a lo largo de toda su vida y prepararle para vivir como ciudadano, como profesional y como un sujeto valioso para la sociedad, se ha convertido en la misión última y más importante de los procesos educativos. Por lo tanto, recibir una educación de calidad, representa adquirir las competencias y los conocimientos necesarios para asegurar el reconocimiento y el respeto permanente de los derechos humanos.

La Escuela de Agricultura Luis Landa está ubicada a 2 kilómetros al este de la cabecera departamental de Valle, ciudad de Nacaome, en el municipio del mismo nombre y concretamente en el caserío El Bazán. En términos de acceso se encuentra en el kilómetro 46 de la carretera Panamericana, en medio de las riveras de los ríos Guacirope y Grande, con una extensión territorial de 156 hectáreas, de las cuales un 25% lo están ocupando las instalaciones físicas (aulas de clases, laboratorios, oficinas, casas de los docentes y talleres) y el 75% restante está destinado para áreas de producción agrícola, pecuaria, acuícola y forestal.

Según registros del centro educativo, fue creada mediante acuerdo No. 1007SEP-89 con fecha de 11 de diciembre de 1989 con el nombre de finca Escuela "Luis Landa". La inauguración se realizó el 07 de noviembre de 1989 y fue presidida por el presidente de Honduras, el Ing. José Simón Azcona Hoyo, la Ministra de Educación, Licda. Elisa Valle de Martínez Pavetty y el director general de Educación Técnica Profesor Abel Zelaya. A solicitud del consejo de profesores, la dirección general de Educación Técnica de la Secretaría de Educación mediante acuerdo No. 4275 SEP-91 con fecha de 13 de diciembre de

1991 se efectúa el cambio de nombre del centro educativo a Escuela de Agricultura "Luis Landa". Desde su creación la escuela ha tenido como objetivo fundamental la formación de bachilleres técnicos agropecuarios graduando sus primeros 64 profesionales en 1992.

A solicitud de la Asociación de Acuicultores de Honduras "ANDAH" en el año de 1993, la escuela implementa una nueva carrera de estudios Bachillerato en Ciencias y Técnicas Acuícolas, posteriormente el 9 de diciembre de 1995 gradúa la primera promoción de esta rama, un total de 12 profesionales.

En la actualidad el Bachillerato Técnico Agropecuario ha sido transformado en un Bachillerato Técnico Profesional (BTP) en Producción y Desarrollo Agropecuario, mientras se conserva todavía la Modalidad del Bachillerato en Ciencias y Técnicas en espera de que la secretaria de educación pueda realizar su transformación al sistema de los B. T. P.

De acuerdo con los libros de archivo de la escuela, cuenta con una población de 295 estudiantes, que se distribuyen en dos jornadas, se atiende a una población mixta, aproximadamente 82% corresponden al sexo masculino y el 18% al sexo femenino, cuyas edades oscilan entre los 15 y 18 años de edad. La institución ofrece el internado para aquellos estudiantes que vienen de otros municipios de Valle e incluso de otros departamentos del país como ser Choluteca, Francisco Morazán, La Paz, El Paraíso y Comayagua.

En la Escuela de Agricultura Luis Landa laboran 31 profesionales de los cuales el 67% son docentes académicos, el 30% son docentes técnico-académicos y el 3% son técnicos netamente de campo. Algunos de ellos realizan más de una función al interior del centro. Las condiciones laborales y de política educativa desarrollan un proceso de formación docente, que se evidencia en que el 92% de ellos han egresado del nivel superior, mientras que un 8% está en proceso de formación superior. Del total de personas que han egresado del nivel superior el 50% lo ha hecho de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM), un 42% de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), y un 8% de la Universidad Nacional de Agricultura (UNA).

La institución cuenta con 90 empleados, el personal administrativo propiamente dicho está constituido por 58 personas, aunque muchos de los docentes desempeñan funciones administrativas principalmente referidas a cargos de dirección y administración superior. El 95% del personal es permanente y el 5% es temporal.

La distribución de funciones incluye lo siguiente:

Personal de dirección 2.2%, personal de servicio 53.8%, personal docente que comparte funciones administrativas 12.1%, personal solamente en funciones docentes 27.5% y administración general 4.4%

La Escuela de Agricultura Luis Landa (EDALL) por ley depende directamente de la Secretaría de Educación Pública, específicamente por medio de la Dirección General de Educación Técnica, en el ámbito departamental reporta acciones a la Dirección Departamental de Educación de Valle; mientras que la Dirección Distrital coordina y resuelve cualquier problemática conjuntamente con ellos.

La escuela agrícola Luis Landa cuenta con los siguientes departamentos productivos:

1. zootecnia 2.agronomía 3.mecanización 4.industrialización agrícola  
5.acuicultura 6.administración agrícola.

Cada uno de estos departamentos cuenta con un jefe y empleados de régimen administrativo que se ven apoyados por la colaboración del alumnado en sus diferentes actividades. Los productos obtenidos por estos departamentos sirven para suplir la demanda interna del comedor estudiantil y el excedente es comercializado en las zonas aledañas a la escuela.

## **Bases Conceptuales**

### **2.2 Definición de Higiene y Seguridad.**

“La higiene es el conjunto de conocimientos y técnicas que aplican los individuos para el control de los factores que ejercen o pueden ejercer efectos nocivos sobre su salud” (Mella, 2013, pp.1). Al practicarla la persona cuida de su salud para evitar contraer enfermedades y conducirse de manera sana en la sociedad en la que se vive.

Por otro lado, Gonzales, López y Blanco (2015), señalan que la seguridad en la parte laboral puede prevenir e incluso evitar accidentes si se emplean las medidas adecuadas al momento de realizar el proceso productivo y en el uso debido de la maquinaria. Lo más importante de la seguridad es que el principal objetivo es evitar y, en su caso, eliminar o minimizar los riesgos que pueden conducir a la materialización de accidentes con ocasión del trabajo, es decir reducir el riesgo de lesiones.

### **2.3 Acuicultura en el mundo.**

La producción acuícola mundial ha seguido creciendo en el nuevo Milenio, aunque más lentamente que en los decenios de 1980 y 1990. En el transcurso de medio siglo aproximadamente, la acuicultura ha pasado a ser casi insignificante a equiparse totalmente a la producción de la pesca de captura en cuanto a la alimentación de la población en el mundo (FAO 2012). La cría de peces es uno de los sectores de más crecimiento y suministra ya casi la mitad del pescado que se consume en el mundo. Además, esta supone la intervención humana para incrementar la producción; por ejemplo: concentrar poblaciones de peces, alimentarlos o protegerlos de los depredadores. La acuicultura varía mucho según el lugar donde se lleve a cabo. Sin embargo, la mayor parte de la acuicultura se lleva a cabo en el mundo en desarrollo, para la producción de especies de peces de agua dulce de poco consumo en la cadena alimentaria como la tilapia. La acuicultura se presenta como una nueva alternativa de producción en el sector agropecuario, con excelentes perspectivas, sin embargo, es necesario desarrollar tecnología en este campo que optimice los sistemas de

producción y transformación de las especies acuícolas. Buen manejo, alimentación adecuada, estricta sanidad, animales de alta calidad y un canal adecuado de comercialización, son los pilares sobre los cuales descansa el éxito de la actividad piscícola.

Climas aptos para su desarrollo. La acuicultura en Honduras ha venido teniendo un desarrollo importante en la generación de divisas al exportar muchos de estos productos como la tilapia entre otros a mercados extranjero. El cultivo de la tilapia ha tenido un gran auge en la producción y el consumo del mercado nacional y es uno de los principales atractivos del comercio y el turismo y generación de empleo, desarrollándose en la zona centro y sur del país por tener

#### **2.4 El desarrollo de la tilapia en el mundo.**

“(FAO, 2009) afirma que el cultivo de la tilapia se originó en los tiempos egipcios y que muestra peces en estanques ornamentales. La tilapia *Oreochromis mossambicus*, se expandió por todo el mundo, además, la diseminación de la tilapia del Nilo ocurrió durante la década de 1960 y hasta los años 80s. La tilapia del Nilo ocupa uno de los lugares primordiales de cultivo, ya que se presenta como la alternativa más ventajosa para la producción de proteína sana y barata, dado sus altos rendimientos, debido a que su crecimiento es mayor que el de otras especies en sistemas de cultivo intenso y tiene excelente calidad de carne. El cultivo de la tilapia y de diversas especies de agua dulce, es una actividad de enorme desarrollo en los países de América Latina, y es llevada adelante fundamentalmente por pequeños productores”.

Según, FAO (2009). La tilapia de Nilo en Costa de Marfil y después fue introducida en Brasil en 1971 y de Brasil se exportó a Estados Unidos en 1974. En 1978, fue llevada a China y es el principal productor mundial y el que más ha producido a nivel global de 1992 a 2003. Además, se emplearon técnicas de reversión sexual usando hormonas, en 1970s se logró desarrollar el cultivo de poblaciones mono sexuales y con ello, ahora se cultivan diversas especies de tilapia a nivel comercial, pero la tilapia Nilo sigue predominando mundialmente.

La tilapia ha recibido mayor interés en el mundo que cualquier otro pez. La tilapia de Nilo es la más aconsejable para ser producida en cualquier sistema, debido a su amplia resistencia frente a diversos factores ambientales y a su manejo ya conocido.

## **2.5 Seguridad e Higiene en el proceso de la tilapia.**

La aplicación de normativas de higiene y seguridad en el trabajo reducen sustancialmente los riesgos de sufrir accidentes laborales, reduciendo el número de muertes causadas por estos, además, de evitar y minimizar en muchos casos contraer enfermedades profesionales, directamente relacionadas con el desarrollo de la actividad laboral. Por ello, hay que adaptar las medidas de seguridad en el trabajo a cada sector productivo o de servicios, y contar con la participación activa de los trabajadores para crear climas y entornos laborales dignos y saludables. La higiene en el trabajo engloba tanto el conocimiento como los aspectos técnicos que nos sirven para identificar y corregir todo tipo de causas de origen ambiental, y condiciones de higiene en los ambientes laborales que afectan psicológicamente en el entorno laboral, deteriorando la salud de los trabajadores.

El piscicultor debe mantener la limpieza en el local de procesamiento de pescado, buscando la manera de evitar que el producto entre en contacto con superficies contaminantes, manteniendo en el lugar de trabajo la higiene. Esta condición es debido a que el principal factor que determina la descomposición de la carne son los microorganismos (FAO, 2014, p. 34).

Las buenas prácticas de producción acuícola ayudan a la reducción de riesgos de contaminación en los peces durante la producción. En general, las normas están dirigidas a asegurar un proceso sostenido, considerando los aspectos de aptitud para el consumo del producto final y de reducción de impacto al medio ambiente.

FAO (2014), señala que en el local el productor debe cuidar los siguientes aspectos:

### **2.5.1 Agua**

El agua que se utiliza para el procesamiento es esencial para la seguridad del pescado, ya que, se usa para el lavado del producto, la higiene del personal, los equipos y, además, se incluye el hielo para el mantenimiento de la cadena de frío dentro del lugar del procesamiento (FAO, 2014).

### **2.5.2 Superficie de trabajo**

El material de la superficie de trabajo debe ser fácil para la limpieza y desinfección, preferiblemente mesa de acero inoxidable. Se debe de usar cepillos, escobas y detergentes para eliminar la mayor cantidad de microorganismos (FAO, 2014).

### **2.5.3 Equipos y herramientas**

Los equipos y herramientas en el proceso de la tilapia deben limpiarse y desinfectarse fácilmente, además, cada elemento debe ser limpiado y esterilizado (FAO, 2014).

### **2.5.4 Limpieza personal**

Se trata de evitar la introducción de microorganismos que puedan infectar a las personas que consumen el producto. Para evitar eso, el personal que labora, debe ser una persona responsable que practique las normas de seguridad e higiene personal, su vestimenta y sus hábitos durante la manipulación del pescado. El personal debe mantener las manos limpias, no deben usar objetos como anillos o pulseras, también, deben cubrir la boca con tapabocas, utilizar gorros en el cabello, guantes en las manos, delantales plásticos lavables, botas de hule y no toser o estornudar frente al alimento (FAO, 2014).

Por su parte, cuando se realiza el cultivo de peces, estos son sometidos a una densidad muy superior al que encuentran en su medio natural, Por lo cual, son expuestos a condiciones de mayor competencia por espacio, alimento y oxígeno. El producto se debe de mantener es óptimas condiciones, para evitar

posibles efectos directos e indirectos sobre la salud del pez (Ministerio de Agricultura y Ganadería., 2011). Los cultivos de organismos acuáticos deben ser operados con una buena asistencia en cuanto a sanidad, acompañados de un adecuado manejo de la producción. El crecimiento de los mismos debe monitorearse respecto a las enfermedades.

Las medidas de seguridad en centros educativos que, por su naturaleza de creación, desarrollan una educación integral a base de la implementación del sistema teórico práctico, como uno de los modelos efectivos de enseñanza deben ser eficientes; esa es la naturaleza por creación de las escuelas agrícolas. La Escuela de Agricultura Luis Landa en el Bachillerato en Ciencias Acuícolas tiene como fin desarrollar programas ya establecidos en el currículo nacional, pero también, implementando el aprender haciendo como una forma efectiva de enseñanza, para la cual, los estudiantes reciben clases teóricas y prácticas en la producción de especies marinas como ser la tilapia. Ellos desarrollan y cuidan de la misma desde que es un alevín, hasta llegar a su estado adulto y es cosechado para el consumo humano. Durante todo el proceso de producción, los alumnos reciben clases y prácticas en espacios pedagógicos; los cuales serán objeto de estudio en esta investigación para conocer sobre las medidas de seguridad e higiene que se aplican.

## **2.6 Control microbiológico del agua**

El agua es esencial para la vida de los peces. Es el elemento que suministra o sostiene todas sus necesidades, especialmente aquellas de respirar, nutrirse, reproducirse y crecer. La calidad del agua es importante cuando se trata de procesar alimentos con calidad.

“Un estanque es un depósito cerrado de agua, sin corrientes, de un tamaño tal que puede ser utilizado para el cultivo controlado de peces. Los peces producidos en estanques son una fuente de proteína y pueden proveer ganancias para los agricultores. Peces como las tilapias y las carpas se cultivan fácilmente y se obtienen buenas producciones si se sigue un plan de manejo adecuado” (International Center for Aquaculture and Aquatic Environments Auburn University. (s.f.), p. 2). En el cultivo de la tilapia, el crecimiento de la

misma depende en gran parte de la calidad del agua; por lo que, para lograr una buena producción, es necesario mantener las condiciones adecuadas dentro de los límites de tolerancia para la especie a cultivar. La calidad del agua consiste en especificar en función del uso que se le va a dar. Bajo estas consideraciones, se dice que un agua está contaminada cuando sufren cambios que afectan su uso real o potencial. La tilapia de Nilo es reconocida por sus amplios límites de tolerancia, adaptándose a diferentes condiciones de calidad de agua, en comparación con otras especies de cultivo. Es bastante tolerante a concentraciones bajas de oxígeno disuelto, se adapta a una franja amplia de acidez y alcalinidad del agua, puede producirse en aguas salobres o saladas y tolera mayores concentraciones de amoníaco.

### **2.6.1 Selección del lugar y construcción del estanque.**

Por su parte, International Center for Aquaculture and Aquatic Environments Auburn University, (s.f), Señala que el terreno es el que define la topografía del estanque, así como los insumos y los costos de la construcción. No es recomendable realizarlo menor de 100 m<sup>2</sup> de superficie. Sin embargo, no es aconsejable crearlo mayor a una hectárea, ya que, son costosos de construir y difíciles de manejar. El lugar seleccionado tiene que estar libre de inundaciones.

### **2.6.2 Encalar y fertilizar el estanque.**

“El color del agua es un buen indicador de la productividad del estanque. Las aguas claras, por lo general, no contienen abundantes organismos naturales que sirven de alimentos a peces, mientras que hay gran abundancia de estos organismos en aguas verdosas” (International Center for Aquaculture and Aquatic Environments Auburn University. (s.f.), p. 7). Estas propiedades influyen en los aspectos productivos y reproductivos de los peces, por lo que, los parámetros del agua deben mantenerse dentro de los rangos óptimos para el desarrollo de la tilapia.

### **2.6.3 Cantidad y calidad de agua de la fuente de abastecimiento.**

El agua en que se cultivan los organismos, deberá ser óptima para la producción de los productos finales, que deberán ser sanos para el consumo humano. Los establecimientos no deben estar instalados donde exista riesgo de contaminación por el agua en que los peces serán cultivados y, por lo tanto, deberá adoptarse un apropiado diseño y construcción de los establecimientos para asegurar el control de posibles sucesos negativos y prevención de la contaminación del agua. En los estanques, es de vital importancia para el manejo adecuado de la producción, disponer de agua en cantidad y de buena calidad. Los volúmenes requeridos deben ser para el llenado del estanque y reponer pérdidas por infiltración y evaporación, además, se recomienda prever si se requiere remover parcial o totalmente el agua del estanque (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2001)

Según Ministerio de Agricultura y Ganadería (2001), El relleno de estanques se debe realizar antes de la siembra en los estanques, exponiendo la misma a los rayos solares, además, dicha exposición es recomendable realizarlo de una a dos semanas. También, para evitar las enfermedades se debe de usar la práctica de secado del fondo y alcalinizar el agua volviendo el ambiente estéril a los seres vivos. El cultivo de peces requiere de ambientes de fácil manejo, que se puedan secar o llenar con rapidez y con posibilidad de modificar sus condiciones físicas y químicas. Es necesario realizar un análisis con regularidad de las aguas y los sedimentos para detectar contaminantes o residuos tóxicos, producto de los químicos utilizados en los cultivos. Además, las muestras de agua pueden ser tomadas cerca de la entrada y salida del drenaje acuícola y canal.

Según, Programa Nacional de Acreditación Veterinaria (2011), identifica las medidas preventivas para riesgos que afectan las fuentes de agua:

- Utilizar fuentes de aguas libres de patógenos.
- Para evitar el escape de peces, se debe revisar las tutorías de entrada y descarga.
- Bombear las fuentes de aguas subterráneas a través de un filtro fino.

- Tratamiento químico del agua.
- Los estanques deben tener paredes como barrera para evitar riesgos como las salpicaduras. (Programa Nacional de Acreditación Veterinaria, 2011).

## **2.7 Agentes ambientales que provocan o pueden afectar la salud de los empleados.**

El trabajo y la salud están íntimamente relacionados, es una relación bidireccional, tanto positiva como negativamente, debido a que el trabajo puede afectar a la salud y esta a su vez al trabajo. Debemos tener presentes todos los factores ambientales que se producen en el trabajo, que pueden dañar la salud, provocando lo que se conocen como enfermedades profesionales.

“Los agentes biológicos son los microorganismos y endoparásitos humanos susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad” (Instituto Navarro de Salud Laboral, s.f, p. 10). Constituyen un factor de riesgo laboral por su capacidad de desencadenar enfermedades, tanto profesionales como del trabajo y pueden ser (virus, bacterias, parásitos, hongos, etc.). La actividad acuícola puede tener una exposición accidental a estos agentes y por eso se debe contemplar en la evaluación de riesgos laborales la posible presencia de los mismos.

Es importante resaltar que el simple reconocimiento de una afección va ligada a un riesgo laboral, lo que puede originar una mejora de la prevención, ya que se pone en evidencia el peligro, se reconocen medidas de protección y pueden ejercerse controles más eficaces cuando existe el riesgo.

## **2. 8 Normativa legal de nuestro país en relación a la seguridad e higiene.**

La normativa obliga a cumplir una serie de condiciones en seguridad e higiene labora, que benefician básicamente a los trabajadores, pero también a

los empresarios que no ven interrumpida la producción por estos motivos. Aunque las pautas preventivas, medidas y normas de seguridad, varían dependiendo de los diferentes sectores de actividad, ya que algunos de ellos entrañan diferentes riesgos potenciales, existen algunas medidas exigidas de forma genérica a todos los trabajadores con independencia del tipo de trabajo que realicen. “Artículo 44 Para prevenir los riesgos profesionales, los empleados públicos, privados, contratistas y subcontratistas, deberán facilitar un programa de seguridad y salud en sus empresas” (Secretaría de Trabajo y Seguridad Social, 2004, p. 11).

Por otro lado, Artículo 9 nos dice que el contenido en el código del trabajo y en las leyes de seguridad social y sus reglamentos, todos los empleadores están obligados a:

- a) Las actividades que se desarrollen en la empresa deben garantizar la salud y seguridad de los trabajadores.
- b) Realizar programas de seguridad y salud en el trabajo encaminado a proteger y mantener la salud de los trabajadores.
- c) Supervisar las actividades que se lleven a cabo en la empresa, así como, las disposiciones legales, las normas y medidas de seguridad y salud.
- d) Contar con medidas apropiadas en la instalación, operación y mantenimiento eficiente para prevenir los riesgos profesionales en el lugar de trabajo.
- e) Los empleados deberán estar afiliados al IHSS, para tener cobertura y así garantizar a los trabajadores afectados por un riesgo profesional, los derechos que la ley le confiere.
- f) Contar con las medidas adecuadas para prevenir que los contaminantes no excedan los niveles permitidos en el presente reglamento.
- g) Brindar al personal el equipo de protección personal necesario.

La empresa debe tener un botiquín y que los empleados puedan disponer de los medicamentos y materiales de curación en todo momento para poder brindar los primeros auxilios a los trabajadores que sean víctima de un riesgo. (Secretaría de Trabajo y Seguridad Social, 2004). La seguridad en el trabajo y la defensa del elemento humano son apoyadas por diferentes disposiciones

legales que el país pone a disposición del trabajador como medio de prevención de accidentes.

Artículo 45, el programa de seguridad y salud en el trabajo consiste en la planeación, organización, y evaluación de las actividades de higiene y seguridad ocupacional, medicina del trabajo y medicina tendientes a preservar, con el propósito de mejorar la salud de los empleados en sus puestos de trabajo, por lo cual deben de llevarse a la práctica (Secretaria de Trabajo y Seguridad Social, 2004). Las actividades descritas en el documento sobre las condiciones de seguridad e higiene, deberán ser observadas en el centro de trabajo para la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo, mismo que contara en su caso, con manuales de procedimientos específicos.

Los empleadores que tengan diez empleados deben de realizar un reglamento especial sobre seguridad e higiene, revisarlo para su debida aprobación de parte de la Inspección General del Trabajo, por lo menos tres meses para su iniciación (Código del Trabajo, art. 397, 1959). La ley laboral abarca todos los derechos y las obligaciones en una relación de patrón-trabajador, debido a la complejidad de las relaciones laborales y la gran variedad de situaciones que pueden presentarse.

La seguridad hace referencia a las medidas y técnicas psicológicas y formativas dirigidas a los empleados, tendientes a minimizar los riesgos inherentes al desempeño laboral. Un reglamento es un documento en el que son establecidas las medidas necesarias para prevenir los accidentes y enfermedades de trabajo. Además, este documento es fundamental para el desarrollo correcto de las actividades dentro de la organización. Así como a su vez ayuda a mejorar la calidad de trabajo. Por su parte, Código del Trabajo, art. 398 (1959), El reglamento especial que se prescribe en el artículo anterior debe contener, por lo menos, disposiciones normativas sobre los siguientes puntos:

- a) Protección e higiene personal de los trabajadores;
- b) Prevención de accidentes y enfermedades;
- c) Servicio médico, sanidad del establecimiento, y salas-cunas en su caso;

- d) Prohibición de facilitar alojamiento en edificios de industrias peligrosas o insalubres.
- e) Provisión de sillas para trabajadores de tiendas, boticas, fábricas, talleres y establecimientos similares.
- f) Cuando se trate de trabajos con soldadura, eléctrica, las condiciones que deben reunir los locales y los elementos de protección para los empleados;
- g) Normas especiales, cuando se trate de empresas mineras y petroleras;
- h) Medidas de seguridad en las empresas de energía eléctrica, en los depósitos de explosivos, de materias inflamables y demás elementos peligrosos; y,
- i) Higiene en las empresas agrícolas, ganaderas y forestales.

## **2.9 Enseñanza de la higiene**

La higiene personal es de vital importancia para las personas que manipulan los productos alimenticios, por lo que toda persona que entre en contacto con el producto debe practicar las medidas de higiene.

Los equipos utilizados en la recolección como ser: redes, cajas, deben ser lisos, impermeables, fáciles de limpiar y estar en buenas condiciones. Además, deben de ser lavados durante el uso para evitar el riesgo de contaminación física y manual y no se debe de permitir que el lavado del equipo se realice en el estanque donde se da la cría de peces, ya que, si el producto cosechado resulta ser contaminado con lodo, detritus o vegetación, esas materias deben ser removidas y ser lavado el producto con agua limpia. Los equipos deben ser lavados y desinfectados después del uso. También, se deben usar contenedores identificados. (Instituto Inter Americano de Cooperación en Agricultura, 2014).

La aplicación de las buenas prácticas de producción acuícola de tilapia tiene como objetivo asegurar que el producto que se obtiene sea apto para el consumo humano, es decir que se encuentre libre de bacterias, parásitos o compuestos químicos que atenten contra la salud de los consumidores. Por lo tanto, el personal debe ser capacitado o conocedores de estas medidas al momento de realizar el proceso de producción de los peces. Por lo tanto, si se utilizan las reglas se obtiene un alto nivel de calidad sanitaria a los alimentos, contribuye a

consolidar la imagen y credibilidad frente a los consumidores, contribuye a disminuir sustancialmente la destrucción o reprocesamiento de productos y aumenta la autoestima e importancia del trabajo en equipo, ya que las personas involucradas pasan a un estado de conciencia, ganando auto- confianza y satisfacción de que la producción se realiza con un alto nivel de seguridad. Al mismo tiempo genera ganancias institucionales.

Según, Programa Nacional de Acreditación Veterinaria (2011), nos dice que las medidas preventivas para el riesgo humano personal son:

- Usar vestimenta/overoles y zapatos limpios.
- Lavado de manos antes y después de la producción de peces.
- Manipular los peces de tanques interiores a exteriores.
- Los peces en cuarentena deben ser cuidados.
- La higiene de manos constituye un factor importante para el control de infecciones. Además, sirve para proteger al personal, ya que ayuda a prevenir la transmisión de patógenos a los animales a través de manos contaminadas (Programa Nacional de Acreditación Veterinaria, 2011).

## **2.10 Educación en Honduras**

La educación en Honduras avanza cada día, con nuevos retos y obstáculos que se deben de vencer, principalmente cuando existe una política orientada a desarrollar una educación con calidad según lo establece el artículo 4 párrafo 3 y 4 del reglamento general de la ley fundamental del educación, los cuales refieren:

El derecho al acceso de una educación de calidad implica gratuidad, equidad, pertinencia e exclusividad para todas las personas en los centro educativos oficiales en los niveles pre básicos, básico y medio. La educación de calidad debe promover el progreso de los educandos en una amplia gama de logros intelectuales, sociales, morales y emocionales teniendo en cuenta su nivel socioeconómico, su medio familiar y sus aprendizajes previos., que nos lleve a un nivel que podamos competir con la educación de aquellos países que son la

punta de lanza en educación. Estas exigencias que también son demandadas por los estándares nacionales de calidad, en el proceso educativo. “Calidad de la educación es el logro de aprendizajes relevantes y pertinentes en los hábitos del conocimiento, valores, prácticas sociales y requerimientos del mundo del trabajo” (Ley Fundamental de Educación, 2012, p. 3). Las instituciones educativas deben continuar haciendo los esfuerzos que sean necesarios para mejorar aquellos espacios pedagógicos que presentan deficiencias en el proceso educativo y esta, limita el desarrollo de los contenidos de la carta curricular del bachillerato en ciencias y técnicas acuícolas.

El sistema educativo nacional aún no está en esos niveles, sin embargo, se realizan los esfuerzos todos los días para que la educación de nuestro país en un futuro alcance o se acerque a esos niveles deseados, para lo cual el Estado de Honduras crea una ley fundamental de educación y uno de estos esfuerzos consiste en la investigación científica que estoy realizando en la Escuela de Agricultura Luis Landa, lugar donde se imparten clases de conocimientos del área de acuicultura y a la vez se realizan prácticas donde los alumnos producen productos acuícolas, los cuales son procesados y consumidos por la población estudiantil y en algunos casos se venden al mercado local.

Establecer prácticas innovadoras en medidas de seguridad es el propósito de esta investigación, así como la elaboración de un manual de medidas de seguridad e higiene que vendrán a fortalecer el proceso educativo en el bachillerato en ciencias y técnicas acuícolas. “El manual de Seguridad e Higiene pretende informar sobre los distintos riesgos de accidentes y enfermedades profesionales que pueden presentarse en el ambiente de trabajo, y sugiere un conjunto de medidas preventivas para evitar o minimizar dichos riesgos” Uría, s.f, p. 2).

### **2.11 Prácticas de Seguridad asociadas al uso de las herramientas**

Aunque para muchos de nosotros el cuchillo es un cubierto que nos ayuda a pelar una manzana o cortar un filete, para otros es su herramienta de trabajo. En el proceso de la tilapia en la asignatura de acuicultura, como el cuchillo,

puede representar un riesgo que identificamos como accidente doméstico en el que la pérdida se concreta casi siempre en lesiones, heridas, cortes en las manos o dedos. “El empleo inadecuado de herramientas de mano son origen de una cantidad importante de lesiones debido a que se da por supuesto que todo el mundo sabe cómo utilizar las herramientas manuales más corrientes” (López, 2015, p. 3).

“A nivel general se pueden resumir en seis las prácticas de seguridad asociadas al buen uso de las herramientas de mano” (López, 2015, p.3).

- a) Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- b) Mantenimiento de las herramientas en buen estado.
- c) Uso correcto de las herramientas.
- d) Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- e) Guardar las herramientas en lugar seguro.
- f) Asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.

El docente debe contar con un cúmulo de conocimiento que le permite desarrollar los contenidos con claridad y contestar aquellas inquietudes de los alumnos sobre la materia o asignatura, de acuicultura y la seguridad e higiene que se deben de mantener en las áreas de proceso y producción de tilapia y otros productos. En este caso la prevención juega un papel importante, y la misma nos permite evitar todos aquellos problemas, derivados de la falta de higiene y seguridad como ser enfermedades, accidentes de trabajo etc.

No solo porque como ya va dicho no hay trabajo decente sin salud, seguridad e higiene y formación profesional continua, porque la educación es un factor que coadyuva a tomar conciencia, a nivel de toda la sociedad, de la necesidad de formular políticas activas de prevención, que se planifiquen con la participación de los actores sociales; y también porque a nivel concreto de cada centro trabajo, permite aplicarlas con mayor rigor e involucramiento de los empresarios y de los trabajadores. “La salud laboral, en los términos en que comúnmente se interpreta, refiere el estado o circunstancias de seguridad física, mental y social en que se encuentran los trabajadores en sus puestos de trabajo,

con la finalidad de prever medidas de control dirigidas a fomentar el bienestar y reducir o eliminar los riesgos de enfermedades o accidentes” (Vijil, Valeriano y Thiebaud, 2017, p. 2).

“Como trabajadores, nuestro derecho fundamental es trabajar en condiciones laborales seguras y saludables. La seguridad y salud en el trabajo no es una bonificación o un valor añadido” (Oficina Internacional del Trabajo, 2009, p. 5). La protección del empleado contra enfermedades y accidentes en el trabajo es un derecho importante para el ser humano y uno de los principales objetivos de la OIT. El ser humano en su necesidad de sentirse útil para su familia y sociedad, es decir, sentirse realizado como profesional. Sin embargo, el trabajo debe ser un lugar que proteja la integridad de la persona, ya que, si se trabaja en un lugar de mucho riesgo se corre el peligro de regresar a casa herido o enfermo.

Para ello es indispensable realizar previamente tareas de identificación y de divulgación de los problemas del medio ambiente laboral, con el objeto de concientizar acerca de los riesgos que entrañan. Resulta también una medida gravitante en favor de una más eficaz acción preventiva, dar el debido protagonismo a los trabajadores y a los empresarios y a sus respectivas organizaciones, integrándolos a la elaboración de programas de prevención, y que esto se haga de tal modo que unos y otros asuman sus respectivas responsabilidades. Las técnicas preventivas son de muy diversa índole. Entre ellas se puede diferenciar aquellas destinadas a prevenir un accidente de las destinadas a prevenir una enfermedad. Las técnicas aplicables difieren según sea el riesgo de que se trate. En algún caso debe recurrirse a métodos de protección personal directa, tales como cascos, guantes anteojos especiales, etc. También puede ser necesario recurrir a métodos de protección indirecta, que se aplica a maquinas o herramientas como ocurre con todos los elementos de protección del tipo de barandas interruptores, etc.

## **2.12 Técnicas preventivas en seguridad e higiene.**

La seguridad e higiene son las actividades que se necesita para asegurar la disponibilidad de las habilidades y aptitudes de la fuerza de trabajo. Es muy

importante para el mantenimiento de las condiciones físicas y psicológicas del personal. Ambas íntimamente relacionadas, orientadas a garantizar condiciones personales y materiales de trabajo capaces de mantener el nivel de salud de los empleados. “La Seguridad y Salud en el trabajo como técnica preventiva, analiza los riesgos de accidentes y detecta sus causas principales para estudiar la forma más adecuada para su reducción o eliminación” (Azcarate, s.f, p.19).

Según, Azcarate (s.f.), existen diferentes técnicas de seguridad:

Técnicas analíticas, técnicas operativas, técnicas de previsión, técnicas de prevención y técnicas de protección.

### **2.12.1 Las técnicas analíticas**

Analiza y valora los riesgos, detecta los mismos, pero no lo corrigen. Se pueden encontrar en estudios que las subdividen en:

#### **2.12.1.1 Previas al accidente**

Son todas aquellas actuaciones que se elaboran previas al accidente con la intención que evitarlos.

#### **2.12.1.2 Posterior al accidente**

Se encuentran todas las actuaciones que se realizan después del accidente (Azcarate, s.f.).

### **2.12.2 Técnicas Operativas**

Consiste en evitar los accidentes por medio de la aplicación de medidas preventivas, quitando las causas que provocan el riesgo, y las medidas de protección. La aplicación depende de los resultados de las técnicas analíticas. Tomando las causas a eliminar (Azcarate, s.f.).

### **2.12.3 Técnicas de Previsión**

Eliminan el riesgo actuando sobre las causas básicas. Incluye las que están detrás de las inmediatas y van al fondo de las cuestiones, involucrando a la organización (Azcarate, s.f.).

### **2.12.4 Técnicas de Prevención**

La naturaleza del riesgo conduce a un análisis que no puede ser realizado solo por un profesional. Se necesitan de las medidas preventivas necesarias y de la actuación conjunta de profesionales (Azcarate, s.f.).

### **2.12.5 Técnicas de Protección**

Evitan o reducen las consecuencias que afectan al trabajador. Evitan lesiones, protegen del daño, pero no pueden evitar el riesgo. Son aplicables cuando no se han podido eliminar los riesgos usando las técnicas de prevención y previsión.

En el plano psicológico gana espacio la percepción de que el tratamiento de los problemas de organización del trabajo requiere atención profesional desde dicha área, esto ha determinado un notorio aumento y desarrollo de los estudios de la psicología del trabajo. La aplicación de sus técnicas puede resultar apta para prevenir accidentes de trabajo y fenómenos negativos para la empresa como el ausentismo, la desmotivación, la indisciplina, etc.

## **2.13 Identificación de riesgos.**

Los riesgos en las labores de proceso de tilapia siempre van a existir, pero es una responsabilidad de la institución reducir esto a lo mínimo, que permita garantizar al trabajador o estudiante una seguridad durante el proceso y para ello se debe contar con un administrador de riesgos o gerente de riesgos y cuando nos referimos a este, centramos su función en la reducción del peligro, puesto que es otra estructura organizativa la que se ocupa para los accidentes especulativos. Las tareas que se realizan normalmente son las pesqueras y en acuicultura implican una serie de riesgos que es conveniente tener en cuenta, en

el trabajo, al limpiar las redes, al manipular implementos propios de las actividades. Se deben revisar los peligros más comunes indicando las medidas preventivas (Ministerio de trabajo y previsión social, s.f, p. 6). Para que exista un riesgo es necesario que se esté expuesto a una sustancia y que esta exposición represente un peligro para la salud. Se necesitan tanto el peligro como la exposición.

Según, Dirección General de Relaciones Laborales (s.f), la identificación de los riesgos puede ser:

### **2.13.1 Identificación de riesgos por exposición a agentes químicos.**

Se refiere a la identificación de los riesgos químicos y los asociados a un paso previo, no solo para evaluar el riesgo, sino también para gestionarlo. Y los riesgos químicos de acuerdo a los materiales pueden ser:

Materias primas utilizadas, productos auxiliares, productos intermedios, subproductos y residuos.

## **2.14. Métodos para administrar riesgos**

Una vez identificados los riesgos, existen varios métodos que pueden usarse para proteger a los empleados. Estos métodos se llaman controles de riesgos. “Administración de riesgos es el procedimiento para que las unidades administrativas identifiquen, analicen, evalúen, jerarquicen, controlen, documenten y den seguimiento a los riesgos que puedan obstaculizar o impedir el cumplimiento de los objetivos y metas institucionales” (Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía, 2014, p. 5).

También, permite mejorar el aprendizaje sobre los procesos institucionales, establecer una base confiable para la toma de decisiones y la planeación, proteger la imagen de la institución, así como como concientizar sobre la necesidad de identificar y tratar los riesgos. Las actividades que se realizan en las empresas conllevan un riesgo y estos se administran cuando se señalan, se analizan y se evalúa el tratamiento respectivo. Este es un proceso

que consisten en realizar actividades de comunicación y asesoría, seguimiento y revisión de los riesgos. Según, Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (2014), señala el proceso de administración de riesgo se desarrolla de la manera siguiente

#### **2.14.1 Comunicación y consulta**

Ambos deben estar presentes en todo el proceso e involucra, además, la opinión de los empleados tanto internos como externos que pueden verse afectados (Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía, 2014).

#### **2.14.2 Establecimiento del contexto**

Es donde se cumplen los objetivos de la empresa, consisten en actividades internas y externas que deben valorarse en la administración de riesgos y su aplicación. (Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía, 2014).

#### **2.14.3 Valoración de riesgos**

Se trata sobre la identificación, análisis y evaluación de los riesgos que pueden obstaculizar que se cumplan los objetivos de la organización. Este proceso se puede realizar por medio de diagramas para conocer los riesgos, que se presentan de manera gráfica y permite delimitar las etapas y responsabilidades, así como observar las actividades y las precauciones existentes (Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía, 2014).

#### **2.14.4 Tratamiento de riesgos**

Es básicamente responder a un riesgo, analizar la valoración para identificar su tratamiento (Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía, 2014).

#### **2.14.5 Seguimiento y revisión**

Son parte del proceso e involucra la comprobación o vigilancia y definir las responsabilidades. Además, la revisión de la organización debe abarcar los aspectos de Administración de Riesgos a fin de:

- a) Asegurar que el control sea eficiente y eficaz en su funcionamiento y diseño.
- b) Informarse de manera adicional para mejorar la valoración del riesgo.
- c) Analizar y aprender las lecciones de las actividades, incluyendo accidentes, cambios, éxitos y fracasos.
- d) Notar los cambios tanto externos como internos, para una revisión de prioridades y tratamiento de los riesgos.
- e) Detectar posibles riesgos.
- f) Aplicar la revisión de riesgos por lo menos cada seis meses o cuando se den los siguientes factores:
  - a. Cambios en las normativas aplicables.
  - b. Cambios en la metodología.
  - c. Cambios informáticos. (Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía, 2014).

## **2.15 El camino hacia el accidente/incidente**

Los accidentes e incidentes producidos en la actividad laboral son las consecuencias directas o indirectas de unas determinadas condiciones de trabajo cuyas causas se encuentran, en la mayoría de casos, en la organización del trabajo y en un modelo de competitividad empresarial en el que las personas están relegadas a un segundo plano de la actividad. Situación que se ve agravada por la falta de políticas de prevención en las empresas. La seguridad en los centros de producción representa un eslabón importante para proteger la vida de las personas que ahí laboran más, sin embargo, es inevitable que ocurran accidente, si consideramos que son seres humanos los que manipulan herramientas y operan maquinas; desde esta perspectiva estudiaremos el accidente en sí, y como este se desarrolla. “Un accidente es: una cadena de eventos, sucesos y condiciones que terminan produciendo daño o una perdida” (Botta, 2018, p. 10).

“Los peligros y los accidentes tienen algo en común, y esto común es el daño. El peligro es un ente con capacidad de producir daño, pero cuando ese

daño se concreta, los eventos que llevaron a materializar ese daño es el accidente” (Botta, 2018, p. 10). Los accidentes no son casuales, sino que se causan. Creer que los accidentes son una fatalidad es un grave error, sería tanto como suponer inútil todo lo que se haga a favor de la seguridad en el trabajo y aceptar el fenómeno del accidente como algo inevitable. Además, en el fondo son originarias en el empleo y pueden ser consideradas errores humanos, ya que casi siempre se podrá encontrar a alguien que no diseñó acertadamente una herramienta o un puesto de trabajo, a alguien que no tuvo en cuenta las necesidades formativas en el mismo, o a alguien que no planificó adecuadamente el trabajo a realizar. Desde el punto de vista preventivo no tiene demasiado interés averiguar quién o quiénes son los responsables de los errores. Lo importante es detectar que se han producido tales errores y como se ha de actuar para evitarlos de manera sistemática, sin tener que pasar por análisis de culpabilidades que puedan resultar del todo contraproducentes.

Por otro lado, “Se define como incidente a un accidente que podría haber dado por resultado un daño. El incidente no deja de ser un accidente, es un accidente potencial” (Botta, 2018, p. 20). Un incidente laboral es un acontecimiento repentino ocurrido dentro del ámbito del trabajo, que representa un peligro potencial y que podría terminar provocando una lesión física en el empleado, un daño material en el mobiliario, maquinas o en los bienes de una empresa o una interrupción en el proceso productivo de la compañía. Un ejemplo de un incidente de trabajo es el piso mojado. El suelo de una oficina, o cualquier otro lugar de trabajo puede estar mojado porque el personal de limpieza lo acaba de limpiar, independientemente de cuál sea la causa, lo importante es que ese piso mojado es potencialmente peligroso para las personas que circulan por allí, porque ellas podrían resbalar, caer y lastimarse.

En el área de acuicultura muchos riesgos en el trabajo son evidentes, como los objetos filosos, los pisos resbalosos y los líquidos calientes. En ocasiones es difícil darse cuenta de si el dolor en los brazos, manos o espalda fue causado por los movimientos repetitivos en el trabajo. Es importante tener conocimiento sobre los distintos riesgos con los cuales se debe tener cuidado en el trabajo, tanto que son evidentes como los ocultos. Por tanto, con carácter

general, debemos considerar que la seguridad es un estado deseable de las personas frente a los riesgos. La graduación de ese estado o situación del ser humano y su entorno es variable desde el punto de vista subjetivo. De ahí los diferentes criterios a la hora de adoptar medidas que nos deben conducir al objetivo. Esta visión general, cuando la trasladamos al mundo del trabajo se concreta en la seguridad que podemos obtener a través de acciones contra las pérdidas derivadas de los accidentes de trabajo.

## **2.16 Como prevenir los accidentes de trabajo en las instituciones que realizan procesos de producción.**

Esta es una de las actividades quizá la más importante en la seguridad en los procesos de producción, ya que con ello no estamos adelantando a evitar cualquier desastre laboral y evitar enfermedades que lo están provocan es la baja producción y rendimiento del personal, así como destinar recursos que podrían ser utilizados en áreas de producción. Con ello comprendemos que esta labor permite obtener el máximo del rendimiento del personal y con ello desarrollar la labor de producción con calidad y aplicando todas las normas de sanidad requeridas. Según, Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (2004), cuando se realiza la evaluación de riesgos en base a los resultados obtenidos, se hace una planificación preventiva sobre las medidas pertinentes. Dicho plan deberá estar integrada en todas las actividades de la empresa y se programara para un determinado tiempo y se utilizará en función a los riesgos detectados y el número de trabajadores que se vean afectados.

Por su parte, Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (2004), existen tres tipos de actuaciones preventivas, las cuales estarán registradas:

### **2.16.1 Las medidas materiales para eliminar o reducir los riesgos en el origen**

Actividades dirigidas a limitar los riesgos o sus consecuencias en caso de accidentes o emergencias. Las medidas de prevención que eliminan o reduzcan la probabilidad de riesgo serán más importantes que las actividades de protección que se basaran en reducir sus consecuencias. La protección colectiva

es de mayor relevancia. La empresa debe lograr, mediante las acciones necesarias, que todas aquellas personas de la estructura que pueden tomar decisiones que afecten a las condiciones de trabajo del personal tengan asumidos los principios de la acción preventiva, sabiendo priorizar las acciones a adoptar.

### **2.16.2 Las acciones de información y formación**

Las acciones de información y formación para lograr comportamientos seguros y fiables de los trabajadores respecto a los riesgos a los que potencialmente pueden estar expuestos (Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo, 2004).

### **2.16.3 Los procedimientos para el control de los riesgos**

A fin de mantenerlos en niveles tolerables a lo largo del tiempo; los procedimientos para el control de cambios, a fin de evitar alteraciones incontroladas en los procesos, y los procedimientos para el control de sucesos relevantes, por ejemplo, ante emergencias. Constituye un conjunto de actividades, algunas de las cuales habrá que redactar por escrito, para el control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores, así como de su estado de salud, control de riesgos y la coordinación de actividades empresariales, plan de emergencia, etc. (Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo, 2004).

### **2.16.4 La información y formación**

La información y formación adecuadas harán que el trabajador sea consciente de los riesgos que corre en la ejecución de su trabajo y conozca las medidas preventivas dispuestas, así como su correcta utilización o ejecución (Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo, 2004).

### **2.16.5 Las instrucciones de trabajo**

Ambos en la utilización de equipos o en la realización de tareas críticas serán una buena herramienta para facilitar la formación de los trabajadores por

parte de sus mandos directos y a su vez poder controlar y evitar actuaciones inseguras (Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo, 2004).

#### **2.16.6 La señalización**

Esta como medida de carácter preventivo, se utiliza para facilitar la información necesaria con la suficiente antelación para que las personas puedan actuar ante situaciones en que es necesario advertir de peligros, conocer la obligatoriedad de uso de equipos de protección individual y localizar medios de lucha contra incendios, de primeros auxilios y vías de evacuación o prohibiciones en general (Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo, 2004).

#### **2.16.7 Los equipos de protección individual (EPI)**

Estos equipos serán prioritarios frente a otros tipos de medidas y será necesario efectuar un análisis de necesidades para seleccionar los más idóneos y que dispongan a su vez de la certificación correspondiente. El empresario deberá ofrecer gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección necesarios para el desarrollo de sus actividades. Los trabajadores deberán ser debidamente informados, mediante normas de utilización, sobre cómo, cuándo y dónde deben emplearlos. Y, por último, se deberá comprobar que los trabajadores hacen un buen uso de los mismos y que los mantiene en un buen estado (Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo, 2004).

La prevención de riesgos Laborales es fundamental por el mero hecho de que su implantación y la correcta ejecución de la misma ayuda a eliminar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, facilita el trabajo en condiciones seguras, permite el cumplimiento de las normas vigentes para evitar posibles sanciones, mejora la gestión de la empresa y la satisfacción de los trabajadores y la motivación aumentando la productividad y beneficios de la empresa. Por su parte, los trabajadores deben velar por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas personas a las que puedan afectar su actividad profesional a causa de sus actos en el trabajo. Así, deberán utilizar correctamente los medios y equipos de protección y los dispositivos de seguridad existentes, informar inmediatamente al superior encargado de la gestión de la

prevención sobre cualquier situación de riesgo que detecten, contribuir al cumplimiento de las obligaciones en materia preventiva y cooperar con el empresario para que éste garantice unas condiciones de trabajo seguras.

## **2.17 Clasificación de los accidentes**

Según, Arévalo (2016), los accidentes se clasifican en:

### **2.17.1 Accidentes que afectan a las personas**

Incluyen desde incidentes sin daños a accidentes con daños incluyendo afecciones a la salud física o mental. Dentro de esta categoría se incluyen la afección a los trabajadores (accidentes laborales) como a terceros.

### **2.17.2 Accidentes que afectan al entorno/ambiente**

Incluyen todos aquellos sucesos que generan un impacto ambiental como pueden ser la contaminación del ambiente o los daños al entorno, flora y fauna (Arévalo, 2016).

### **2.17.3 Accidentes operativos**

Que afectan a la operatividad de instalaciones y equipos. En esta categoría se incluyen desde las afecciones a los niveles de seguridad de la instalación hasta su completa ruina incluyendo la afección a su normal funcionamiento (Arévalo, 2016).

## **2.18 Causas de los accidentes**

Los accidentes obedecen a la ley de casualidad, es decir, para que ocurra un accidente siempre existe una causa que lo genera. Por su parte, Betancur y Canney (2003), señalan que las causas de los accidentes se clasifican en:

### **2.18.1 Causas inmediatas**

Las causas inmediatas de los accidentes son las circunstancias que se presentan antes del contacto. Con frecuencia se les conoce como actos

inseguros peligrosas. Sin embargo, como estas causas representan una desviación a partir de un estándar o procedimiento aceptado dentro de un proceso, es mucho más extenso, útil y profesional emplear los términos de actos y condiciones. (Betancur y Canney, 2003).

### **2.18.2 Causas Básicas**

Las causas básicas corresponden a las razones por las cuales ocurren los actos y condicione sus estándares, es decir a los factores que, una vez identificados, permiten un registro para el control de la gestión gerencial. Con frecuencia se les conoce como causas orígenes, indirectas o raíz, y para identificarlos se necesita de una investigación para saber las causas directas. El control de las causas básicas es el que garantiza efectos duraderos en el nivel de seguridad de la empresa.

## **2.19 Consecuencias de accidentes**

Gran parte de los accidentes que ocurren a diario tienen lugar en el espacio de trabajo, que es el lugar donde las personas pasan gran parte del día. Un accidente laboral ocasiona daños, tanto para la empresa como para el trabajador. Todo incidente o accidente trae como consecuencia una serie de repercusiones. Según, Prevención A.R.T (s. f.).

### **2.19.1 Costo Humano**

El costo humano lo constituye el dolor, el sufrimiento, la invalidez resultante, las muertes y por consiguiente todo el daño que sufren las personas. El herido es el primer perjudicado por las consecuencias del accidente ya que es quien padece, en primer término, el sufrimiento de la lesión física. También, habría que incluir lo que supone la pérdida del individuo, de su experiencia y del esfuerzo con que cada trabajador contribuye a la mejora de la sociedad ya que la labor de la persona es insustituible cuando esta falta. Otra de las consecuencias es la desconfianza o inseguridad respecto de la propia capacidad

de llevar a cabo una tarea. Por último, no olvidar los trastornos que un accidente genera al grupo familiar del trabajador accidentado (Prevención A.R.T, s. f.)

### **2.19.2 Costo económico**

El costo económico está integrado por todos los gastos y pérdidas que el accidente origina. Gastos que ocasionan la pérdida de horas de trabajo, tanto del herido como de los compañeros, la asistencia médica, las lesiones, la rotura y deterioro de materiales y equipos de trabajo, las pensiones devengadas por invalidez o muerte, etc. En muchas ocasiones las empresas no son conscientes de que los accidentes de trabajo representan una pérdida importante, pero la realidad es que efectivamente es así (Prevención A.R.T, s. f.).

#### **2.19.2.1 Costos directos**

“Son los que están a cargo de la aseguradora de riesgos del trabajo (ART) y la empresa como ser los costos médicos, indemnizaciones, pago de jornales caídos” (Prevención A.R.T, s. f, p. 5).

#### **2.19.2.2 Costos indirectos**

Son los asumidos por la empresa como ser los daños a los edificios, equipos y maquinarias, daños al producto y materiales, retrasos en la producción, tiempo perdido por los demás trabajadores, tiempo perdido por los altos mandos de la empresa, disponiendo que algún otro trabajador continúe la producción que estaba a cargo del trabajador herido, eligiendo, adiestrando o formando a un nuevo trabajador que sustituya al accidentado. Costos colaterales por entorpecimiento de la producción, pérdida de bonificaciones, multas por retraso y otras causas similares (Prevención A.R.T, s. f.).

## **2.22 Plan de control de calidad.**

El control de calidad en los centros de producción tiene un valor incalculable para la empresa e institución ya que de ello dependerá en gran medida el éxito o fracaso de la misma, y por ello hoy en día se trabaja mucho en este aspecto con el propósito además que el consumidor final de los productos ingiera los mismos, garantizando la seguridad e higiene como parte del buen control de calidad que es la totalidad de rasgos y características de un producto, proceso o servicio que inciden en su capacidad para satisfacer necesidades reguladas o implícitas. Un plan de control de calidad es una programación de los controles de calidad que se efectúan sobre un proceso o conjunto de procesos. De forma general ese producto puede ser bien un servicio, bien un producto tangible como tal, así, se establecen planes de control para asegurar la calidad de los servicios sanitarios, los servicios de prevención de riesgos laborales o la seguridad alimentaria (Oña y Serrano, 2013).

La importancia del control de calidad en una empresa se debe a su alto impacto tras los resultados arrojados. No, obstante el éxito del producto es el elemento de mayor importancia a la hora de realizar un control de calidad, ya que con este se detectan posibles imperfecciones antes de que sean vistas o palpadas por los clientes.

## **2.23 Consecuencias derivadas de las condiciones de seguridad.**

Existen otros factores que inciden en los procesos de producción que se deben de considerar importantes y estos ocurren cuando no le damos el debido proceso a los productos y se descuidan las medidas de seguridad e higiene. Los factores de seguridad señalados pueden dar lugar a diferentes tipos de accidentes de trabajo como consecuencia de las lesiones originadas en el trabajador por elementos móviles de las máquinas (golpes, cortes, atrapamientos), materiales desprendidos (piezas que se mecaniza o elementos de la máquina), etc.

Según, Oña y Serrano (2013), las consecuencias derivadas de las condiciones de seguridad son:

- a) Lesiones originadas por herramientas manuales o mecánicas (golpes y cortes), lesiones oculares, esguinces, etc.
- b) Lesiones originadas por golpes con objetos, maquinas o materiales atrapamientos, etc.
- c) Lesiones originadas por aplastamiento, caídas de o desde aparatos elevadores, vuelco de vehículos, etc.
- d) Quemaduras, asfixia, para respiratorio o fibrilación ventricular, consecuencias de contacto con la corriente eléctrica.

### **2.23.1 Riesgo psicosocial**

Riesgo psicosocial se refiere a las interacciones entre el trabajo, el medio ambiente, las satisfacciones y las condiciones del trabajador, sus necesidades, cultura y situación personal fuera del trabajo, todo lo cual canalizado a través de percepciones y experiencias que pueden repercutir en la salud, en el rendimiento y la satisfacción laboral del individuo (Bautista, 2010). Estos pueden perjudicar la salud de los empleados causando estrés y a largo plazo otras enfermedades que son consecuencias de malas condiciones de trabajo, concretamente de una deficiente organización del trabajo.

#### **2.23.2.1 Estrés**

“El estrés es una respuesta del individuo frente a un estímulo o situación determinada” (Bautista, 2010, p.2). El estrés en el trabajo aparece cuando las exigencias del entorno laboral superan la capacidad de las personas para hacerles frente o mantenerlas bajo control.

La evaluación de los riesgos psicosociales se considera, como un proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo y facilitando la información necesaria para que puedan tomarse las

medidas preventivas que deben adoptarse (Bautista, 2010). Para realizar la evaluación de los riesgos se necesita de un buen conocimiento de la organización, de la estructura, de la distribución de cargas de trabajo. También se requiere conocer aspectos de la distribución demográfica de la población de trabajadores, de los factores de riesgo más relevantes, de las acciones de intervención sobre los factores psicosociales que se hayan realizado previamente y de las expectativas sobre la evaluación de los riesgos.

## **2.24 Consecuencias derivadas de las condiciones medio ambientales.**

La salud y el medio que nos rodea están íntimamente relacionados. El aire que respiramos, el agua que bebemos, el entorno de trabajo o el interior de los edificios tienen una gran implicación en nuestro bienestar y nuestra salud. Por ese motivo, la calidad y la salubridad de nuestro entorno son vitales para una buena salud.

Según, Cortes (2009), las consecuencias derivadas de las condiciones medio ambientales pueden ser:

### **2.24.1 Factores de origen físico.**

Los factores de origen físico ambientales pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales o accidentes como consecuencia de.

- Permanencia del trabajador durante prolongados periodos de tiempo a niveles de presión sonora excesivos (sordera profesional) pudiendo dar lugar a otras repercusiones fisiológicas (aumento del ritmo cardiaco, aceleración del ritmo respiratorio, reducción de la actividad cerebral, etc.).
- Permanencia del trabajador durante largos periodos de tiempos a elevadas temperaturas (deshidratación, golpe de calor, etc.
- Exposición a radiaciones ionizantes como ser quemaduras, hemorragias y canceres (Cortes, 2009).

### **2.24.2 Factores químicos**

Los factores ambientales de origen químico pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales como consecuencia de exposición a contaminantes tóxicos, los cuales pueden producir efectos:

Corrosivos, irritantes, asfixiantes, anestésicos y sistémicos (Cortes, 2009).

### **2.24.3 Factores de origen biológico**

Los factores ambientales de origen biológico pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales como consecuencia de exposición a contaminantes biológicos:

Bacterias, parásitos, virus y hongos (Cortes, 2009).

Existen otro riesgo que son importantes tomar en cuenta y que perjudican la salud directamente, y están íntimamente relaciones con el tema en particular, ya que las buenas prácticas en seguridad e higiene no solo lo debemos tomar como, el riesgo hacia el trabajador directamente si no también valorar la calidad en que se procesan los alimentos y que va depender de esta condición que los mismos sean aptos para el consumo humano. La alteración de los alimentos; cuando un alimento está deteriorado, como lo que conocemos como un alimento en malas condiciones, no es apto para el consumo humano. Esto es lo que denominamos alteración la alteración consiste en un cambio en las propiedades organolépticas de un alimento, es decir un cambio en su sabor, olor, textura, consistencia.

Por otro lado, Serradilla (2012), afirma que hay múltiples causas de alteración de los alimentos, pero las podemos agrupar en:

### **2.24.4 Causas físicas**

Son producidas por fenómenos físicos o prácticas de fabricación o elaboración incorrecta (deseccación de la carne, pérdida de vitaminas por la luz, y aplastamiento).

### **2.24.5 Causas químicas**

Por reacciones químicas de los componentes de los alimentos y su entorno acidificación en latas abiertas enranciamiento de las grasas (Serradilla, 2012).

### **2.24.6 Causas biológicas**

Debidas a las reacciones propias de la muerte de los seres vivos que nos sirven de alimento (ablandamiento, putrefacción, aparición de hongos, insectos (Serradilla, 2012). Es importante conocer las condiciones adecuadas de conservación y manipulación de los alimentos para así evitar o retrasar, en lo posible, los procesos que lo alteren de forma perjudicial. Ya que las alteraciones de los alimentos pueden ser.

- a) Beneficiosa: como la maduración de la carne, de las bacterias de los yogures.
- b) Indiferentes: cuando la alteración no tiene efecto sobre la salud o el consumo; como la solidificación del aceite o la miel por el frío.
- c) Perjudiciales: como la putrefacción de los pescados, agriado de la leche (Serradilla, 2012).

## **2.25 Calidad educativa.**

Naturaleza y ámbito de la innovación educativa; nuestra reflexión acerca de la innovación en las organizaciones educativas ha de comenzar acercándose a definición de la misma y de algunos otros conceptos que integran el mismo campo semántico. Tal es el caso de los términos cambio y mejora educativa, por ejemplo. La calidad educativa es una de las expresiones más utilizadas actualmente en el ámbito educativo, como punto de referencia que justifica cualquier proceso de cambio o plan de mejora. En este contexto, la eficacia y la eficiencia son sus dos pilares fundamentales.

“La calidad educativa se entiende como un servicio que se presta a quienes se benefician de la misma” (Luque, 2009, p. 2). Resulta ya un tópico afirmar que vivimos en una sociedad cuya principal característica es el cambio y los permanentes procesos de transformación que se dan en el seno de la misma.

Por otro lado, conviene recordar que calidad no es un concepto estático, es una característica de las cosas que indica perfeccionamiento, mejora, logro de metas. Calidad no es igual a perfección. Ninguna acción humana y, por lo tanto, ningún sistema educativo puede ser perfecto, pero si puede y debe aspirar a mejorar. Cuando se habla de un indicador de la calidad educativa nos referimos a una serie de elementos clave o indispensables en donde se va poder ver reflejada el tipo de calidad que tiene nuestro sistema educativo, es decir, si se cumplen los indicadores, podemos decir que la calidad educativa se encuentra en buenas condiciones, pero si no, debemos de ver en que es lo que está fallando y repararlo para que no sigamos en estas condiciones (Luque, 2009).

## **2.26 Identificadores de la calidad en los centros educativos**

Los identificadores o indicadores de calidad son los componentes que, relacionados con el producto o servicio conseguido, con la apreciación sobre el mismo y con los procesos de funcionamiento, permiten determinar la medida en que dicho centro educativo alcanza niveles de calidad en sus resultados. Según, Millet (2011), señala que la gestión de calidad en las organizaciones educativas es una necesidad inevitable para la mejora de los centros de formación reglada, siendo la falta de información fiable la que permite tanto a la dirección del centro y a la administración educativa la toma de decisiones. Por ello, es necesario diseñar, implantar y poner en marcha un sistema de indicadores, que sea un instrumento de información externa e interna del centro para la mejora y que sirva para la toma de decisiones sobre cada centro educativo.

Según Millet (2011), los identificadores o indicadores pueden ser:

### **2.26.1 Indicadores que de percepción del alumnado**

Se trata de conocer lo satisfecho que está el alumnado con el centro educativo, para obtener estos datos se realizan encuestas a los alumnos del centro y asociaciones de antiguos alumnos (Millet, 2011). La satisfacción de los estudiantes equivale a lo que en las empresas se denomina satisfacción de los clientes externos, aunque también son clientes internos en la medida en que son coagentes de su educación. Esta ha de basarse en la atención a sus

necesidades y posibilidades educativas y al logro de las expectativas que se le planteen.

### **2.26.2 Indicadores de percepción del profesorado del centro**

Se trata de conocer lo satisfecho que está el profesorado con el centro educativo, para obtener estos datos se realizan encuestas al profesorado del centro educativo (Millet, 2011). Este indicador engloba a todas a todas las personas que hacen posible el funcionamiento del centro.

- a) Satisfacción por las condiciones materiales como retribuciones económicas, vacaciones, seguridad del edificio, aulas y espacio de enseñanza- aprendizaje, mobiliario, recursos didácticos, horario, etc.
- b) Satisfacción por la seguridad básica en la profesión en relación con la estabilidad laboral, movilidad profesional, formación inicial, formación continua, etc.
- c) Satisfacción por la estructura de funcionamiento institucional como miembro de la organización, por lo que cabe considerar organización del centro, documentos organizativos y clima de trabajo.
- d) Satisfacción por los resultados alcanzados independientemente de la que tengan otros sectores o servicios administrativos en cuanto a valores desarrollados, calificaciones, conocimientos adquiridos, hábitos de estudio, comportamiento general, etc.
- e) Satisfacción por el prestigio profesional en cuanto al reconocimiento social por la sociedad en general, las autoridades administrativas, reconocimiento institucional interno, el ejercicio profesional y la autonomía de trabajo (Millet, 2011).

### **2.27 Los factores determinantes en las escuelas de alto rendimiento**

Según, Radic (2017), los factores determinantes en las escuelas de alto rendimiento son:

- a) En primer lugar, un centro tendría mayor posibilidad de ser eficaz si brindan mayor cantidad de tiempo a la enseñanza directa,

privilegiando la interacción entre docentes y estudiantes en el aula y fuera de ella.

- b) En segundo lugar, mientras más estudiantes son considerados propensos al fracaso, a la repitencia y a la deserción, menor será el porcentaje de alto rendimiento de los alumnos dentro de ese centro.
- c) En tercer lugar y en concordancia con el elemento anterior, si los docentes tienen altas expectativas respecto de sus alumnos, del aprendizaje que puedan lograr y de los resultados que estos desarrollen en las diferentes formas de evaluación, mayor será el grado de mejora escolar y eficacia educativa.
- d) Como cuarto lugar, la práctica de esfuerzo, es decir, en aquellos centros que existe un alto rendimiento por parte de los estudiantes, existen prácticas permanentes dedicadas a afianzar los aprendizajes a través del refuerzo de lo examinado y abordado por los docentes.
- e) En quinto lugar, los centros educativos enfocados en la eficacia escolar y la calidad educativa, existen enfoques contextuales en torno a la construcción de procedimientos de agrupación para alcanzar los mejores niveles de aprendizaje.
- f) En sexto lugar, están los elementos lúdicos o el desarrollo de juegos instructivos. En centros que demuestran eficacia escolar, se realizan de manera frecuente en los procesos de enseñanza-aprendizaje, potenciando el trabajo individual y grupal para incorporar nuevas habilidades y competencias.
- g) En séptimo lugar se encuentra el liderazgo organizativo de los centros. El papel de la dirección, es decir, de los directivos a la cabeza del funcionamiento de las escuelas, tiene que ser eficiente para que el centro educativo tenga mejores resultados, efectividad y enseñanza integral.
- h) En octavo lugar, las escuelas efectivas y eficaces se caracterizan por tener profesionales comprometidos con el objetivo de la escuela con la formación de personas. Esto refiere al grado de compromiso del personal docente y administrativo con los logros

de aprendizaje de los estudiantes, demostrable en pruebas estandarizadas en la formación integral y múltiple, permite que los alumnos y sus familias también se impliquen en sus propios procesos de aprendizaje (Radic, 2017),

## **CAPITULO III**

En este capítulo se describe la estrategia metodológica utilizada en las diferentes etapas del proceso de la investigación e intervención realizada. Desde el enfoque de la investigación, el diseño utilizado hasta la fase de recopilación de datos en sus diferentes momentos.

### **3.1 Enfoque.**

El enfoque en la investigación permite orientar el trabajo con procedimientos adecuado para que los resultados obtenidos que reflejen el logro de los objetivos propuestos. De esta manera el enfoque que se consideró pertinente y que respondía al planteamiento de la investigación fue el enfoque mixto, ya que fue necesario realizar diferentes tipos de análisis tanto desde la perspectiva cuantitativa como cualitativa, por la misma naturaleza de la información recopilada, sobre las medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica en la enseñanza en el bachillerato acuícola

### **3.2 Tipo de investigación.**

La profundidad que se alcanzó con la investigación fue de carácter descriptivo; según (Sampieri 1998, p. 92) “Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis”.

En este contexto y dado el tipo de investigación se consideró o incluye la medición de actividades de seguridad e higiene y su aplicación práctica en la enseñanza del bachillerato acuícola; y es transversal porque se mide en función del tiempo en un momento determinado.

### **3.3 Diseño de Investigación –intervención**

En este proceso se utilizó un diseño de investigación no experimental, observando el fenómeno como se da en su contexto real y no se hizo manipulación de variables durante la investigación de las medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica en la enseñanza aprendizaje de la de los procesos prácticos de la asignatura de acuicultura. Además, la investigación se complementó con un componente de intervención, con el propósito de aplicar in situ acciones y estrategias para mejorar la situación de las prácticas de seguridad e higiene. El diseño consideró las siguientes fases: diagnóstica, planificación, implementación y evaluación, las cuales se describen a continuación.

#### **3.3.1 Fase diagnóstica.**

En esta fase, las actividades realizadas se concentraron en investigar para explorar y describir la situación problemática y sus necesidades sobre las prácticas que se desarrollan en materia de seguridad e higiene en los procesos de acuicultura por parte de los docentes y estudiantes. Dentro de esta fase se consideraron los siguientes aspectos metodológicos.

#### **Matriz de Variables de la investigación**

Una variable es una propiedad que puede fluctuar y su variación es susceptible, medible y observable. Es importante y se aplica a personas, objetos, hechos y fenómenos, los cuales adquieren diversos valores respecto de la variable referida. Para propósitos de esta investigación y en coherencia con el planteamiento del problema descrito en el capítulo 1, fue pertinente considerar las siguientes variables de investigación que se presentan en la siguiente matriz de operacionalización:

### Cuadro de operacionalización de variables.

Variable 1	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones en que la investigara	Indicadores con que la medirá
Medidas de seguridad e higiene	Son todas aquellas medidas que uno, o grupo de personas aplica para proteger la salud, la vida de las personas o empresa.	Se medirá por medio de resultados obtenidos en la aplicación de instrumentos de observación individual y grupal como ser: guías de entrevista, observación, exámenes o pruebas, las que se aplicaran en intervalos de tiempo	Espacios pedagógicos, edad, sexo y nivel educativo.	Numero de alumno, espacios pedagógicos, medidas y normas de seguridad, índice.
Variable 2 Prácticas innovadoras	Son todos aquellos pasos a seguir de forma lógica y ordenada por medio de los cuales una persona aprende a desarrollar con éxito una actividad.	Observación, aplicación de instrumentos pedagógicos se podrá obtener información y medir el proceso	Espacios pedagógicos edad sexo nivel educativo, jornada grado sección y número de alumnos	Número de participantes, hombres y mujeres, observación visita y pruebas control

### Población y muestra participante.

En esta investigación la unidad de análisis, son los alumnos del I, II y III de bachillerato en ciencia y técnicas acuícolas, docente y autoridades de la escuela agrícola Luis Landa de Nacaome Valle, caracterizados esta, por ser jóvenes de ambos sexos que estudian en las jornadas matutina y vespertina entre las edades de 14 a 18 años, siendo un total de 57 alumnos. Para una mayor confiabilidad del estudio se utilizó toda la población en la investigación ya que la misma es pequeña

Estrategia de recopilación, procesamiento, análisis de datos, fuentes, técnicas, instrumentos de validación, se refiere al proceso de evaluar las preguntas de la encuesta para asegurar su confiabilidad, utilizando la guía de observación anexo 3.

Las técnicas utilizadas en la investigación para la recolección de datos fueron la entrevista, la encuesta y la guía de observación. La técnica de la encuesta se aplicó a estudiantes docentes y autoridades del centro, auxiliándose de un cuestionario que contenía tanto preguntas abiertas como cerradas relacionadas con las medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica en el proceso de peces. El cuestionario se entregó a cada estudiante, el cual fue respondido en su totalidad por cada uno de los estudiantes.

El mismo método se utilizó para los docentes y autoridades del centro, aplicándoseles otro cuestionario de manera individual, para conocer sobre su percepción hacia la problemática en la asignatura de acuicultura. En cuanto a la observación, se utilizó como instrumento una guía de observación, con el propósito de medir paso a paso y obtener información veraz sobre los procedimientos en medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica, utilizados por los alumnos en el proceso de peces.

### **3.2 Fase de planificación**

Con la información obtenida en el diagnóstico se realizó una planificación del trabajo intervención que orientó y dirigió el proceso en su desarrollo, del cual se obtuvo la información de actividades y programas que permitieron a los estudiantes elaborar una propuesta que sirviese, para desarrollar el proceso enseñanza aprendizaje con eficacia, garantizando todas aquellas medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica en el proceso de peces de la asignatura de acuicultura. Siendo responsable el docente de la asignatura de acuicultura y alumnos del bachillerato en ciencias y técnicas acuícolas. A continuación se detalla el plan de intervención.

### 3.2.1 Plan de Intervención

Objetivo general	Valorar la efectividad de las medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica en la enseñanza del Bachillerato Acuícola de la Escuela Agrícola Luis Landa de Nacaome Valle				
Objetivo específico	Actividades	Indicadores de resultados	Medios de verificación	Tiempo	Observación
1.Reconocer el proceso actual, en las medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica de la asignatura de acuicultura	Aplicar encuesta, entrevista y guía de observación	Aplicar en un 100% los instrumentos.	Análisis y tabulación de datos	II semestre 2018	Participación voluntaria de estudiantes, docentes y autoridades del centro
2. Plantear una propuesta sobre medidas de seguridad e higiene, que fortalezca los espacios existentes en busca de la eficiencia y calidad, en su aplicación práctica en la enseñanza productiva de la asignatura de acuicultura.	Se impartieron talleres de capacitación	Se capacitaron en 100% a los estudiantes	Listado de asistencia, fotografía,	II semestre 2018	Los estudiantes participaron activamente
3.Implementar prácticas innovadoras propuestas de medidas de seguridad e higiene, en el proceso productivo de peces, utilizado por los estudiantes en el bachillerato de acuicultura  4. Evaluar los resultados de manera comparativa derivados de la intervención.	Acondicionamiento y equipamiento de una sala de eviscerado  Elaboración de un manual de medidas de seguridad e higiene.  Recolección y análisis de datos.	Se acondiciono y equipo en 75%  Se realizó en un 100%  Evaluar en un 100% los estudiantes.	Fotografía  Lista de asistencia  Manual  Gráficos de barra, pastel y análisis	II semestre 2018   I semestre 2019  II semestre 2018	Participación activa        Informe de resultados

### **3.3 Fase de implementación**

En esta fase; para fortalecer el conocimiento en las medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica en el bachillerato acuícola se ejecutó el proceso de plan de intervención con la realización de talleres de capacitación como: seguridad e higiene en el proceso de la tilapia, seguridad e higiene industrial y proceso de la tilapia para pequeños y medianos productores, con instructores calificados en el área y para control de dichas actividades se levantaron listas de asistencia de los participantes, fotografías y preguntas orales, para medir el conocimiento adquirido; se acondicionó el equipo y un espacio para realizar las actividades de eviscerado y tener un mejor control en la aplicación de las medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica en el proceso productivo de peces de la asignatura de acuicultura, se elaboró manual de seguridad e higiene en el proceso productivo de peces que servirá como aporte didáctico a la escuela y en especial al bachillerato acuícola. En fase de evaluación se elaboraron los gráficos como resultado de la encuesta, entrevista y guía de observación y se analizaron y evaluaron los datos.

### **3.4 Fase de evaluación.**

Durante el desarrollo de la investigación se emplearon instrumentos como la encuesta, a los estudiantes objeto de muestra, entrevista a las autoridades del centro educativo y la aplicación de una guía de observación para ver el entorno de las actividades que realizaban los estudiantes durante el proceso de producción de peces en el Bachillerato acuícola. La información obtenida en la encuesta, al ser procesada determinó que el 47% de los estudiantes contestaron, que no se aplicaban las medidas de seguridad e higiene en el proceso de peces y un 4% dijo no saber nada.

En la entrevista realizada a las autoridades educativas, coincidieron en que el Bachillerato acuícola tiene debilidades y que se le atribuye a la falta de presupuesto en la institución, pero que se deben hacer uso de otras instalaciones como cárnicos para suplir en parte estas deficiencias, en particular una sala de

eviscerado de peces, con la que no se cuenta hasta el momento, para garantizar la calidad del producto y que es importante que los docentes y coordinadores de la carrera se involucren en el desarrollo curricular de la carrera y gestionen para solucionar la problemática.

Una vez realizada la intervención con base a la información antes descrita se propuso desarrollar programas de capacitación para los estudiantes, como ser; seguridad e higiene industrial, seguridad e higiene en el proceso de la tilapia y proceso de la tilapia para pequeños y medianos productores. Se gestionó la compra de materiales y equipo (gorros, gabachas, guantes, botas de hule, chalecos salvavidas, cuchillos). Así como el acondicionamiento de una área para realizar el eviscerado de los peces y la elaboración de un manual de medidas de seguridad e higiene en el proceso de la tilapia.

Al realizar una comparación del antes y el después de la investigación se pudo notar que con la intervención los estudiantes del bachillerato acuícola mejoraron sus capacidades en el proceso de peces, sintiéndose seguros al realizar la actividad, lo que no era posible al inicio de la investigación. Dado todo lo anterior permitió realizar las siguientes observaciones.

- Los estudiantes no contaban con materiales y equipo para el proceso de peces en la asignatura de acuicultura.
- La capacitación desarrollada fortaleció las competencias en las medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica, de los estudiantes en el proceso productivo de peces.
- No se contaba con un manual de seguridad e higiene que sirviera de guía de estudio para los estudiantes en la asignatura de acuicultura.
- La sugerencia dada por las autoridades del centro educativo, para realizar la actividad del eviscerado en el área de cárnicos, al no contar con una sala de eviscerado, no era posible porque estos productos no son compatibles.
- Se acondicionó un área para el eviscerado de peces.

### **3.4 Técnicas de análisis de datos.**

Depuración, organización y digitación de la información recabada. Esta se realizó, constantemente durante la investigación y se organizó de acuerdo a métodos pre establecido. Los datos recopilados de carácter cuantitativo fueron depurados y procesados aplicando para su análisis técnicas de estadística descriptiva, lo cual es coherente con el nivel de profundidad que se determinó en el diseño metodológico

Los datos y la información recopilada, de carácter cualitativo, mediante las entrevistas y las guías de observación, fueron reducidas a un nivel pertinente para su análisis, mediante la triangulación de la misma de acuerdo con el tipo de informantes.

## CAPITULO IV. RESULTADOS

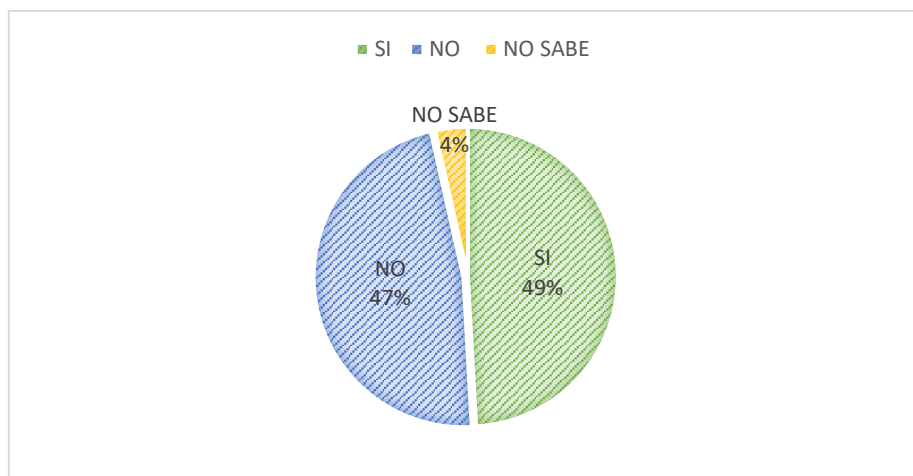
En este capítulo se presentan los resultados obtenidos con el proceso investigativo así como en la intervención realizada. En primera instancia, se presentan los datos obtenidos de la fase de diagnóstico. Posteriormente se hace un resumen de las actividades planificadas en función de los datos obtenidos en el diagnóstico. Seguidamente se describe el proceso de implementación y finalmente se cierra con la evaluación de todo el proceso.

### 4.1 Resultados derivados de la etapa de diagnóstico.

4.1.1 Aplicación medidas de seguridad e higiene en el proceso productivo de enseñanza aprendizaje, de acuerdo con la opinión manifestada por los estudiantes.

#### **Gráfico No. 1**

Conocimiento sobre la aplicación de medidas de seguridad e higiene



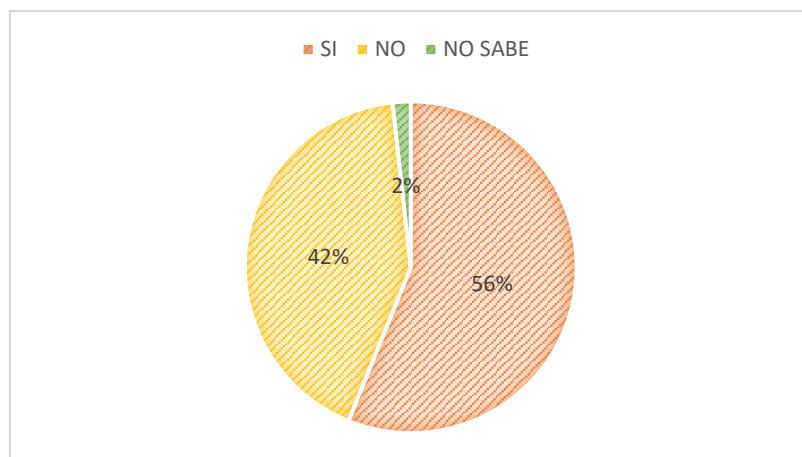
Cuando hablamos de seguridad e higiene nos referimos a la aplicación de un conjunto de medidas sobre la seguridad y prevención de riesgos que pueden ocurrir en el lugar de trabajo.

La seguridad se relaciona con todas aquellas medidas y políticas que gestionan la protección y bienestar de las personas evitando riesgos. Por su parte, se entiende por higiene todos aquellos métodos y hábitos que tienen las personas para el cuidado y aseo personal, así como por el mantenimiento de los espacios de convivencia y trabajo, a fin de prevenir enfermedades o diversos problemas

de salud. De acuerdo a las respuestas brindadas por los estudiantes de la Escuela de Agricultura Luis Landa, el 49% de los encuestados consideran que se aplican medidas de seguridad e higiene en el proceso productivo de enseñanza- aprendizaje de la asignatura de acuicultura. Sin embargo, el 47% indicó que no se aplican, además, el 4% de la muestra no saben si se aplican medidas de seguridad e higiene.

### Gráfico No. 2

Realización de acciones que atentan contra la seguridad del personal en el proceso productivo (peces)

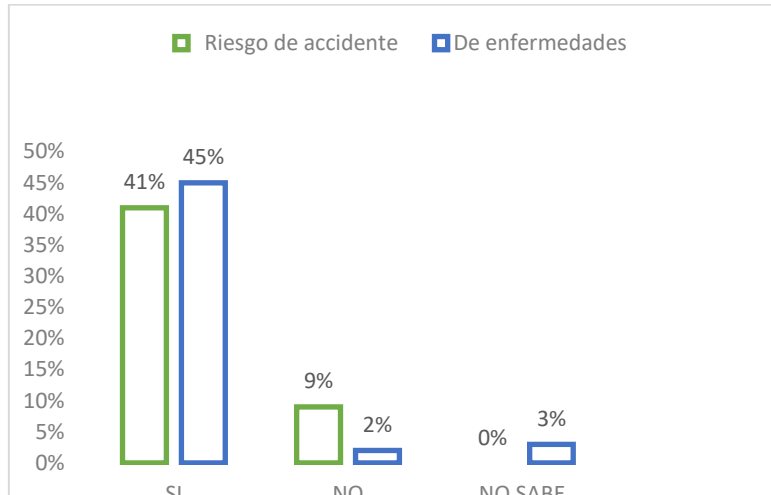


El 56% de los estudiantes opinan que, si se realizan acciones que atentan contra su seguridad personal durante el proceso productivo de peces, el 42% consideran que no se llevan a cabo acciones que atentan contra su seguridad personal y el 2% no saben si durante el proceso productivo de peces surgen acciones que atentan contra la seguridad. La actividad de cultivo implica la intervención del hombre en el proceso de cría para aumentar la producción, en operaciones como la siembra, la alimentación, la protección de depredadores, etc.

Posibilidades de amenaza de riesgos y de enfermedades en el proceso productivo.

### Gráfico No. 3

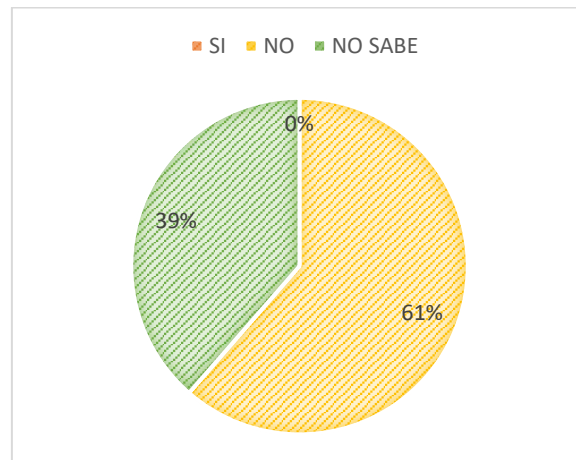
Riesgo de contraer enfermedades y riesgos en el proceso productivo (peces)



En el gráfico anterior, se muestra que el 41% de los educandos consideran que en el proceso productivo de peces si hay posibilidades de riesgo por accidente frente al 45% que considera que si hay posibilidades de enfermedades. Sin embargo, el 9% indica que no hay posibilidades de riesgo por accidente y el 2% que no hay posibilidades de enfermarse durante el proceso productivo de peces y solo el 3% afirma no saber si hay posibilidades de enfermedades durante el proceso productivo de peces. Esta grafica demuestra que existe un porcentaje considerable de estudiantes que manifiestan que en el proceso productivo de peces existen riesgos de accidentes; y un porcentaje alto también afirman que se pueden contraer enfermedades, es decir que en todo el proceso no existen las medidas de seguridad e higiene.

#### Gráfico No. 4

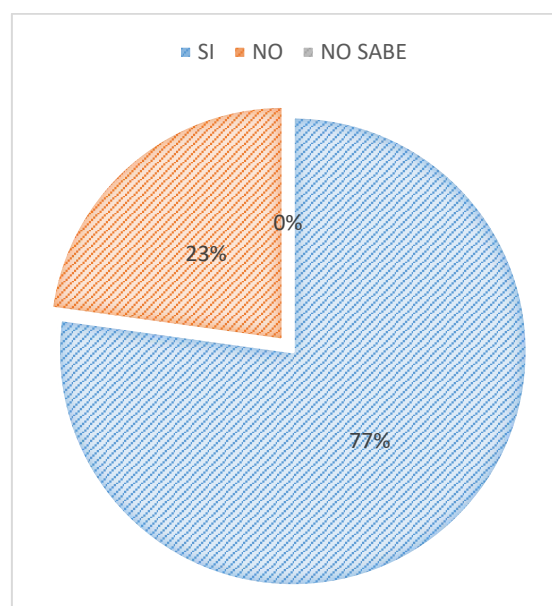
Existencia de un manual de medidas de seguridad e higiene



Un manual de medidas de seguridad e higiene pretende informar sobre los distintos riesgos de accidentes y enfermedades que pueden presentarse en el ambiente de trabajo y sugiere un conjunto de medidas preventivas para evitar o minimizar dichos riesgos. Al preguntárseles si conocen si existe un manual de medidas de seguridad e higiene en el proceso productivo de peces; en el gráfico anterior, los educandos opinan que en un 61% no lo tienen. No obstante, solo el 39% afirman no saber si existe un manual de medidas de seguridad e higiene durante el desarrollo del proceso productivo de peces.

#### Gráfico No. 5

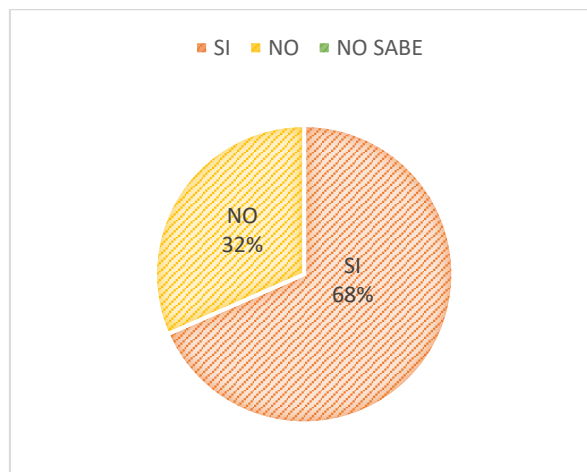
Instrucción a los estudiantes en la aplicación de las medidas de seguridad e higiene previa la producción



En el gráfico 5 se ilustra que el 77% de los estudiantes afirman que si se les instruye en la aplicación de las medidas de seguridad e higiene previa a la producción de peces. Sin embargo, el 23% de los estudiantes de la Escuela de Agricultura Luis Landa del I, II y III año de bachillerato Acuícola indican que no se les instruyen o capacitan en la aplicación de las medidas de seguridad e higiene previa a la producción de peces. Estos resultados demuestran al afirmar una gran mayoría de estudiantes que reciben instrucción y una minoría que no la reciben demuestra que si reciben instrucción y capacitación sobre medidas de seguridad e higienes previa a la producción de peces.

### Gráfico No. 6

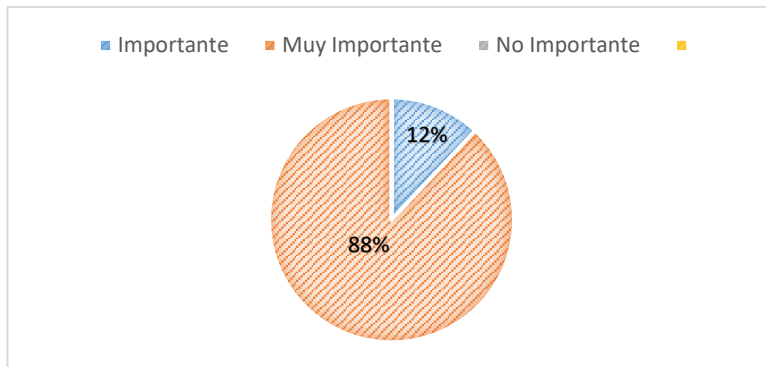
Capacitación de los estudiantes en materia de prevención de accidentes y enfermedades.



En el gráfico 6 se ilustra que un 68% de los estudiantes indican que sí se les capacita a los educandos en materia de prevención de accidente y enfermedades. Sin embargo, el 32% están en desacuerdo y afirma que no se les brinda ninguna capacitación o charlas para poder evitar accidentes y enfermedades. Como ya sabemos, La prevención, por la tanto, es la disposición que se hace de forma anticipada para minimizar un riesgo. El objetivo de prevenir es lograr que un perjuicio eventual no se concrete.

### Gráfico No. 7

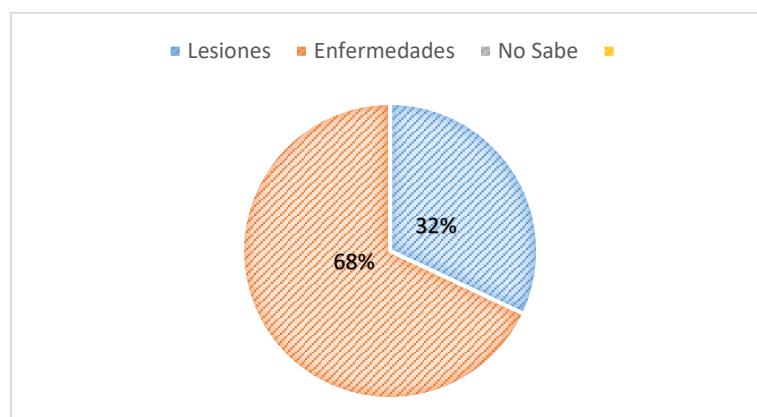
Aplicación de las medidas de seguridad e higiene en la práctica del proceso de producción acuícola.



Con respecto a la aplicación de medidas de seguridad e higiene en la práctica del proceso de producción acuícola; puede reflejarse en el gráfico 7 que el 12% de la población estudiantil está de acuerdo en que son importantes. Sin embargo, el 88% afirma que es muy importante la aplicación de medidas de seguridad e higiene en la práctica del proceso de producción acuícola. Lo que demuestra que las medidas de seguridad e higiene son muy importantes para realizar el proceso de producción acuícola.

### Gráfico No. 8

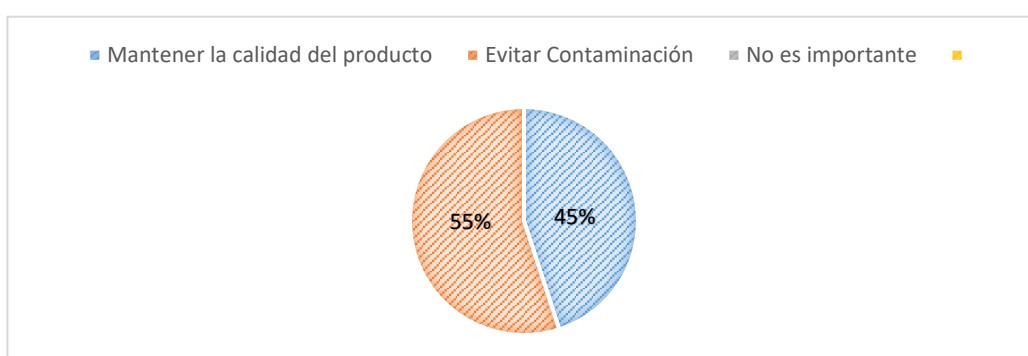
Importancia de hacer uso del equipo de protección en la aplicación práctica del proceso de eviscerado para evitar lesiones y enfermedades.



En el gráfico 8, se refleja que el 32% de la población estudiantil considera importante hacer uso del equipo de protección en la aplicación práctica del proceso de eviscerado para evitar lesiones y el 68% considera muy útil la importancia de utilizar el equipo de protección para evitar enfermedades. Esto demuestra que los equipos de protección son importantes para evitar enfermedades en los estudiantes.

### **Gráfico No. 9**

Necesidad de una sala de eviscerado en la aplicación práctica del proceso productivo.



Los estudiantes de la Escuela de Agricultura Luis Landa del I, II y III año de bachillerato Acuícola expresan, según el gráfico anterior, estar en un 55% de acuerdo en que en la aplicación práctica del proceso productivo de peces es necesario una sala de eviscerado para evitar la contaminación y el 45% afirma que es necesario una sala de eviscerado para mantener la calidad del producto.

#### **4.1.2 Aplicación medidas de seguridad e higiene en el proceso productivo de enseñanza aprendizaje, de acuerdo con la opinión manifestada por las autoridades de la Escuela de Agricultura Luis Landa.**

En esta sección se recogen las opiniones de las autoridades de la Escuela de Agricultura Luis Landa, relacionadas con el tema objeto de estudio. Para facilitar el análisis y comprensión se presenta una matriz de opiniones sobre cada una de las preguntas formuladas para conocer su tendencia.

# Triangulación

Pregunta	Director	Subdirector	Jefe del departamento Acuicultura	Tendencia
Aplicación de prácticas sobre salud e higiene en el proceso de enseñanza aprendizaje del bachillerato en ciencias y técnicas acuícolas en el proceso de producción.	El docente es el responsable de la aplicación de las medidas de seguridad e higiene adecuadas al espacio y entorno educativo.	En el centro educativo existe la asignatura de seguridad e higiene y que debe de influir en la práctica y desarrollo de los procesos educativos.	Existe la asignatura sobre seguridad e higiene. Sin embargo, no se han desarrollado talleres en la parte práctica.	Los tres entrevistados afirman que si se aplican las medidas de seguridad e higiene. Sin embargo, uno de ellos opina que no se han desarrollado los talleres en la parte práctica.
<p>El proceso de enseñanza-aprendizaje es el procedimiento mediante el cual se transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia. En el proceso de enseñanza en esta parte del proceso la tarea más importante del docente es acompañar el aprendizaje del estudiante. Principalmente, el aprendizaje debe estar basado en una buena relación entre los elementos que participan en el proceso: docente, estudiante y compañeros. El aprendizaje y la enseñanza son procesos que se dan continuamente en la vida de todo ser humano, por eso no podemos hablar de uno sin hablar del otro. Ambos procesos se reúnen en torno a un eje central, el proceso de enseñanza-aprendizaje, que los estructura en una unidad de sentido. Por otro lado, la aplicación de medidas de higiene y seguridad durante el proceso de producción reducen sustancialmente los riesgos de sufrir accidentes laborales, además de evitar y minimizar en muchos casos contraer enfermedades profesionales, directamente relacionadas con el desarrollo de la actividad laboral. En tal sentido dos de los entrevistados afirma que existe y una asignatura relacionada a la seguridad e higiene y por lo tanto se debe aplicar al momento de los procesos productivos. Sin embargo, otro entrevistado nos indica que la asignatura existe pero que por falta de talleres no se ponen en práctica los conocimientos obtenidos.</p>				
pedagógicos apropiados para el desarrollo de prácticas y procesos de producción del bachillerato en ciencias y técnicas acuícolas.	pedagógicos para la asignatura, solo que siempre deben ser innovados y mejorados en función de las posibilidades y realidad.	creación de la carrera se sabe que no existían pero que a través de otras áreas se cubrirán estas falencias.	pero poco a poco se van creando en función de las necesidades.	que no existen los espacios pedagógicos apropiados.

Los espacios pedagógicos son un conjunto de aspectos que conforman el ambiente de aprendizaje de los alumnos, es un habita que ofrece oportunidades de desarrollo, que le permite al estudiante explotar su creatividad, el espacio pedagógico es donde se puede establecer un encuentro educativo sistemático. Los espacios pedagógicos son importantes ya que es donde se desarrollan las actividades de aprendizaje de los alumnos, en donde se obtienen los conocimientos relevantes que necesitan para integrarse con éxito a la sociedad. El espacio pedagógico puede ir modificándose con el tiempo, adaptándose a las necesidades de la carrera. Dos de los tres entrevistados indican que no existen los espacios pedagógicos en Bachillerato Técnico Acuícola en totalidad en el proceso de producción, pero esperanzados a que poco a poco se irán cubriendo las necesidades por las que pasa la carrera. Sin embargo, uno de los tres entrevistados asegura que si existen los espacios pedagógicos y que deben ser mejorados.

<p>Existe o existió un manual de medidas de seguridad e higiene, para el desarrollo de procesos de producción y prácticas en el centro educativo.</p>	<p>El manual de seguridad e higiene institucional nunca ha existido, sin embargo, es un reto para la escuela y cada profesor es responsable de establecer sus propias normas en su aula o taller de clases.</p>	<p>Se ha capacitado a cierto personal de la Escuela en esta área del conocimiento, pero a la fecha no se ha elaborado un manual de seguridad e higiene para implementación a nivel de centro.</p>	<p>No existe un manual propiamente dicho, pero se imparte la asignatura.</p>	<p>Los tres están de acuerdo que no existe ningún manual.</p>
---	---	---	--	---

La prevención de los Riesgos Laborales es técnicas que se aplican para determinar los peligros relacionados con tareas, el personal que ejecuta la tarea, personas involucradas en la tarea, equipos y materiales que se utilizan y ambiente donde se ejecuta el trabajo. Un manual de seguridad e higiene es definido como un conjunto de acciones y metodologías establecidas para la prevención y control de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Es fundamental para el manual, debido a que permiten utilizar una serie de actividades planeadas que sirven para crear un entorno que promueva la seguridad en la ejecución de las labores. El manual busca garantizar características personales, además de equipos y materiales de trabajo en óptimas condiciones capaces de mantener cierto nivel de salud de los docentes y alumnos, también pretende desarrollar conciencia sobre la identificación de riesgos, prevención de accidentes y enfermedades profesionales, siendo una guía para todas las personas que participan en el proceso de producción. Sin embargo, en la tabla No. 16 los tres entrevistados confirman que no existe un manual de medidas de seguridad e higiene, para el desarrollo de procesos de producción y prácticas en el centro educativo, pero es responsabilidad del docente de establecer las medidas en el aula o taller de clases fue lo expuesto por uno de los entrevistados.

<p>Importancia de la implementación de un manual de buenas prácticas sobre seguridad e higiene en la producción de tilapia.</p>	<p>La implementación de medidas de seguridad e higiene en toda producción industrial podrá asegurar el bienestar físico de los alumnos y personal, así como también la inocuidad de los alimentos.</p>	<p>Sera un instrumento que servirá para prevenir accidentes y enfermedades laborales. Dara mayor confianza a los consumidores de los productos que la Escuela produce. Servirá además para la justificación de egresos que derivan de procesos productivos.</p>	<p>Reducir al máximo los accidentes de trabajo y la contaminación de la producción.</p>	<p>La opinión de los tres entrevistados coincide en que es importante la implementación de un manual de buenas prácticas sobre seguridad e higiene en la producción de la tilapia.</p>
---	--	---	---	--

Son imprescindible las normas que establecen las buenas prácticas de higiene y seguridad, por la importancia que reviste su implementación para la comercialización de los productos ya que brindara mayor confianza a los consumidores. Por lo que, para ser más competitivos, la exigencia en el cumplimiento de las mismas es de máxima prioridad. La Higiene y Seguridad, se define como, el conjunto de normas y procedimientos que protegen la integridad física y mental del personal, preservando los riesgos de salud inherentes a las tareas del puesto y ambiente físico donde son ejecutados. Al hablar de higiene nos referimos a las buenas prácticas lo cual hace referencia a una serie de recomendaciones, actividades y normas, que en conjunto garantizan que un producto en particular mantenga las características de calidad sanitaria e inocuidad necesarias para el consumo del producto. La opinión de los tres entrevistados afirman que es importante la implementación del manual de buenas prácticas sobre seguridad e higiene tanto para asegurar la seguridad física de los docentes y alumnos durante el proceso de producción, así como garantizar la calidad del producto para los consumidores.

<p>¿Considera usted que el apoyo logístico pedagógico que se brinda al Bachillerato en Ciencias y Técnicas</p>	<p>En gran medida son suficientes, pero siempre hay necesidad de mejorar y ampliar las</p>	<p>No ha sido suficiente debido a las demandas del BCTA y a la difícil situación económica.</p>	<p>No.</p>	<p>El subdirector y el jefe del departamento coinciden en que el apoyo logístico pedagógico que se le ha dado a la carrera</p>
--	--	---	------------	--

Acuícolas, ha sido lo suficiente para el buen desarrollo de los procesos de enseñanza?	condiciones existentes.			de “Bachillerato en Ciencias y Técnicas Acuícolas” no ha sido suficiente debido a las demandas de la Carrera.
--	-------------------------	--	--	---

La transformación de la educación media surge como una necesidad originada en los avances científicos, tecnológicos y de demanda laboral de los últimos tiempos. Por lo tanto, el apoyo logístico pedagógico en una asignatura es muy importante para que el proceso de enseñanza sea eficiente. El apoyo logístico pedagógico en acuicultura se refiere a las buenas condiciones que conlleva el proceso de cultivo y cosecha de tilapia, como ser: contar con talleres que permita llevar a la práctica lo aprendido dentro del salón de clases.

¿En su opinión que le debe agregar a la malla curricular y hace falta al bachillerato en Ciencias y Técnicas Acuícolas para desarrollar procesos de enseñanza con calidad y seguridad e higiene?	En el tema de higiene y seguridad ya la carrera contempla esta asignatura, lo que pasa es que hace falta la vinculación con las demás asignaturas, y que cada maestro asuma la responsabilidad que le corresponde.	La asignatura teórica requiere de taller para volverla más práctica. En otras asignaturas se debe contemplar además normas de seguridad e higiene.	Técnicas de captura y pesca, formas de sacrificio y conservación.	Los entrevistados afirman que existe la asignatura sin embargo es necesario la creación de talleres.
--	--	--	---	--

La malla curricular es un instrumento que contiene la estructura del diseño en la cual los docentes abordan el conocimiento de un determinado curso de forma integrada, permitiendo una clara visión sobre la estructura general de un área incluyendo: asignatura, contenidos, metodologías y los criterios de evaluación. Al tener este instrumento es más fácil poder brindar una enseñanza de calidad.

¿De acuerdo a sus conocimientos considera, porque es importante que el Bachillerato de	Considerando los bajos niveles de producción y los bajos recursos con	Debe existir y contemplando medidas de seguridad e higiene	Sería muy interesante aun para el sacrificio con	Dos de los entrevistados están de acuerdo en que no
--	---	--	--	---

<p>Acuacultura tenga un área de eviscerado para el proceso de la tilapia, con garantías de seguridad e higiene?</p>	<p>que se cuentan, esta actividad por ahora perfectamente se puede realizar en el taller de cárnicos, para lo cual se debe coordinar el espacio con el Departamento de Industrias.</p>	<p>facilitara el desempeño del personal y alumnos. Debemos continuar su gestión.</p>	<p>shock Térmico.</p>	<p>se cuenta con un área de eviscerado.</p>
<p>¿Conoce usted cual es el proceso que utilizan los estudiantes para realizar la captura de peces y si lo hacen con equipo apropiado y siguiendo medidas de seguridad e higiene, para este fin?</p>	<p>Quien mejor conoce este proceso son los profesores del área, pero siempre hay necesidad de mejorar los procedimientos y tecnificar a fin de asegurar la seguridad e higiene en la realización del trabajo en todo sentido.</p>	<p>Si no se cuenta con el equipo apropiado, será rudimentaria, pero hay que hacer mucha gestión para mejorar en todo sentido.</p>	<p>Captura con redes de ojo grande para no dañar los pequeños.</p>	<p>El director y subdirector coinciden en que lo importante es mejorar y para eso se requiere de mucha gestión y tecnificar los procedimientos para garantizar la seguridad e higiene.</p>
<p>Existen diferentes maneras de capturas, pero las más conocidas son con trasmallo, redes de mano, tarraya y para realizar la captura de peces se necesita contar con el equipo apropiado para una captura segura e higiénica de los peces.</p>				
<p>¿Qué considera usted se debe de mejorar para tener un proceso de enseñanza aprendizaje de</p>	<p>Mejorar la planificación productiva y docente en base a resultados.</p>	<p>El Bachillerato en Ciencias y Técnicas Acuícolas fue un sueño de Andah, pero de</p>	<p>Aplicar los conocimientos teóricos en cada actividad práctica.</p>	<p>La opinión de los entrevistados concuerda en que se debe de mejorar la planificación para</p>

calidad en el Bachillerato en Ciencias y Técnicas Acuícolas?	Promocionar más la carrera en la zona. Agregar más horas de talleres para mantener los estudiantes en actividades productivas e investigativas y con ello ampliar sus	lo prometido por ellos, fue poco lo recibido; casi todo está por mejorar.		realizar prácticas productivas.
--	--	---	--	---------------------------------

La calidad del proceso de enseñanza- aprendizaje es un tema sobre el cual se trabaja arduamente en la actualidad. Los resultados en este sentido, dependen en gran medida de la calidad del proceso de evaluación del aprendizaje.

¿Sabe usted si se lleva un registro de accidentes o enfermedades que padecen los alumnos, producto de las actividades realizadas en los procesos productivos?	Experiencias formativas.  No se llevan, pero podría hacerse tanto a nivel de cada carrera a través de los coordinadores de carrera y en la enfermería.	A la fecha no se cuenta con un registro serio; debe hacerse pues han existido este tipo de eventos en el pasado tanto en alumnos como el personal.	No sé, habría que explorar la información clínica de cada estudiante.	La opinión de los entrevistados afirma que no existe ningún registro de accidentes o enfermedades.
---	--	--	---	--

El registro de accidentes o enfermedades es una planilla que permite archivar los accidentes de origen laboral y enfermedades laborales que suceden durante el proceso de producción. De esta forma, es posible mantener un registro real de los incidentes de esta naturaleza y para tomar las respectivas medidas de control.

### 4.1.3 Observación in situ la aplicación de prácticas de seguridad e higiene en las diferentes actividades que comprende la producción de peces.

Además de conocer las opiniones de los estudiantes y de las autoridades de la Escuela de Agricultura Luis Landa con el propósito de conocer las prácticas de seguridad e higiene aplicada por los estudiantes en la ejecución de las actividades vinculadas con la producción de peces. En la siguiente tabla se presenta un resumen del cumplimiento de los criterios a observar y sus comentarios.

<b>Criterio</b>	<b>Si /No</b>	<b>Observaciones</b>
Los estudiantes se presentaron puntualmente a la práctica de eviscerado de peces.	Si	Llegaron con puntualidad
El estudiante se presentó con la bata puesta y abrochada, gorras y guantes para evitar daños o accidentes en la actividad.	No	El estudiante no cuenta con este equipo.
El estudiante usa zapatos cerrados para evitar que alguna sustancia se derrame y que puedan ocasionar daños a su salud.	Si	El estudiante usa zapato cerrado
Existe un área de eviscerado para el proceso de tilapia.	No	Las prácticas se desarrollan al aire libre de manera improvisada.
El estudiante utiliza todo el material y equipo necesario.	No	Utilizan tarraya, tinas, trasmallo, cuchillo, mesas de aluminio, balanza, baldes.
El proceso de producción de peces realizado por los estudiantes es supervisado por el docente.	Si	Lo realiza el maestro responsable de la clase
El estudiante usa chaleco salvavidas para la captura de peces.	No	Los chalecos no forman parte del equipo de trabajo
El centro educativo cuenta con una sala de empaque para el producto.	No	No se cuenta con un área adecuada para el empaque del producto, se hace aire libre y luego es llevado el producto a frízeres.
El estudiante cuenta con mesas de acero inoxidable para llevar a cabo la producción de peces.	No	Realizan la actividad en mesas de metal.
El estudiante cuenta con los cuchillos apropiados para realizar la práctica.	No	Utilizan cuchillo de cocina.

### 4.2 proceso de las fases de planeación e implementación.

Como parte de esta fase se preparó un manual de buenas prácticas de higiene y seguridad en la producción de tilapia (el cual se adjunta en el anexo No. ), Con el propósito de servir como recurso a ser utilizado en los diferentes talleres que se programaron para orientar tanto a los estudiantes como a los

docente sobre el tema. A continuación se resume el ciclo de talleres que se desarrollaron sobre diferentes aspecto temáticos;

Nombre del taller	Número de estudiantes	Estrategias didácticas utilizadas	Duración en horas	Responsable
Seguridad e higiene en el proceso de la tilapia. Anexo 1	57	Presentación de videos Presentación de murales	5	Ing. Zendy Meladis Maldonado
Seguridad e higiene industrial. Anexo 1	57	Trifolios Presentación de videos Rota folios	5	Lic. Luis Martin Ávila Ing. Zendy Meladis
Proceso de la tilapia para pequeños y medianos productores. Anexo 1	57	Presentación de videos Rota folios Murales	5	Maldonado

Los talleres de capacitación para estudiantes se desarrollaron de acuerdo con lo previsto, con el taller de seguridad e higiene en el proceso de la tilapia, se fortalecieron las medidas de seguridad utilizadas durante el proceso, siendo este muy enriquecedor en virtud del cual los estudiantes pusieron en práctica dichos conocimientos adquiridos, lo que trajo como resultado menos accidentes, logrando así el objetivo.

Con el taller seguridad e higiene industrial se logró que los estudiantes conocieran las medidas de seguridad e higiene que actualmente utiliza la industria en el proceso de peces en el manejo de la inocuidad de los productos alimenticios.

Por último en el taller de proceso de la tilapia para pequeños y medianos productores los estudiantes asimilaron como se desarrolla los procesos de la tilapia en la producción en menor y mediana escala, adquiriendo estos un conocimiento básico en el manejo de pequeñas y medianas producciones de peces así como los lugares y clima adecuados, fortaleciendo así el conocimiento adquirido durante su formación como bachilleres técnicos acuícolas.

### **En tercera fase o implementación.**

La investigación en su fase de implementación, se realizó desarrollando diferentes actividades de capacitación para los estudiantes del bachillerato acuícola, fortaleciendo las competencias que deben poseer para la implementación de las medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica en el proceso de peces, desarrollando una educación de calidad y equidad, que permita garantizar la inocuidad de los productos acuícolas.

#### **3.1 Fase de implementación.**

Esta fase se desarrolló por medio de la ejecución de los talleres planificados para la capacitación de los estudiantes sobre las medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica en el proceso de la tilapia para ello se realizaron murales, discusiones grupales, presentación de paleógrafos, presentaciones en data show, por personal especializado. Anexo 1

#### **3.2 Plan de Intervención**

Durante el proceso de intervención con el propósito de valorar la efectividad de las medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica en la enseñanza del bachillerato acuícola de la Escuela de Agricultura Luis Landa de Nacaome Valle, fue necesaria la aplicación de instrumentos como la entrevista a autoridades,

docentes, alumnos y guía de observación (anexo 3) quienes participaron voluntariamente; se hizo la recolección de la información, clasificación y análisis de datos, siendo necesaria la socialización de los hallazgos encontrados con las autoridades y alumnos para iniciar un proceso de planificación y capacitación por medio de talleres (anexo 1 y 2), y gestionar las mejoras de los espacios pedagógicos y la calidad de las medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica en el proceso de la tilapia, y ante la no existencia de un manual de medidas de seguridad e higiene se elaboró el mismo como una contribución al bachillerato en ciencias y técnicas acuícolas.

Anexo 5

### **3. Fase de evaluación.**

La fase de evaluación en esta investigación realizada en el bachillerato en ciencias y técnicas acuícolas de la escuela de agricultura Luis Landa, es una de las tareas importantes en el proyecto la cual permitió identificar desde sus inicios las necesidades y monitorear la ejecución durante el proceso toda una planificación para superar esas deficiencias encontradas.

Logros alcanzados en la intervención.

Antes de la intervención	Después de la intervención
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de equipo de protección para el área de captura y eviscerado.</li> <li>• Problemas de salud producto de enfermedades como hongos en la piel, manos y pies, cortaduras en dedos y manos.</li> <li>• Falta de una sala de eviscerado de peces.</li> <li>• Falta de un manual de medidas de seguridad e higiene en el proceso de la tilapia.</li> <li>• Falta de capacitación de medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica en los alumnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• se gestionó y se logró la dotación de equipo y materiales para la captura y eviscerado de peces como ser: chalecos salvavidas, botas, mandil, gorros, boquillas, guantes, cuchillos. Anexo 2</li> <li>• Se redujo a un 0% las enfermedades de hongos en la piel, y cortaduras en manos.</li> <li>• Se y acondiciono una sala de eviscerado.</li> <li>• Se creó y dono un manual de medidas de seguridad e higiene en el proceso de la tilapia a la biblioteca de escuela. Anexo 5</li> <li>• Se capacito con talleres a los alumnos en medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica. Anexo 1 y 2</li> </ul>

## CONCLUSIONES

En este último capítulo se resumen las principales conclusiones obtenidas en esta Tesis de Maestría, detallando las aportaciones e implicaciones para la práctica de producción de peces en el centro educativo, así como una serie de limitaciones que deben ser consideradas a la hora de interpretar los resultados. Finalmente, en función de las conclusiones, se plantean una serie de recomendaciones en busca de la eficiencia y calidad en su aplicación práctica en la enseñanza productiva de la asignatura de acuicultura a través de mejoras en la gestión de los procesos de producción. Al iniciar la investigación que se materializó en el presente trabajo, se planteó como objetivo principal realizar un análisis para fortalecer la efectividad de las medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica en la enseñanza del bachillerato acuícola. Junto con este objetivo, se propone determinar el proceso actual de más medidas de seguridad e higiene en la práctica, verificar si existe un manual de prácticas de seguridad e higiene en el centro educativo y evaluar los riesgos que se presentan en el proceso productivo de peces.

- El estudio reveló que en el proceso productivo de enseñanza aprendizaje de la asignatura de acuicultura si se aplican las medidas de higiene y seguridad. Además, se realizan capacitaciones a los educandos en la aplicación de las medidas de seguridad e higiene previa a la producción.
- El centro educativo no cuenta con un manual de higiene y seguridad en la producción de tilapia. El docente que imparte la clase es el encargado de la aplicación de medidas de higiene y seguridad en el proceso de producción y no cuenta con los espacios pedagógicos apropiados para el desarrollo de una enseñanza productiva de la asignatura de acuicultura.
- Asimismo, el resultado alcanzado indica que el centro educativo no cuenta con área de eviscerado que permita practicas innovadoras en el proceso productivo de peces. La explicación a esta conclusión se puede encontrar en la poca gestión para el área de acuicultura.

- De la aplicación de los instrumentos en la intervención se concluye que el centro educativo cuenta con una adecuada planificación para el desarrollo de la clase de acuicultura mas no así con el equipo adecuado que garantice la seguridad de los alumnos en el proceso de producción de los peces.

## RECOMENDACIONES

- Continuar con el desarrollo de capacitaciones a los educandos sobre las medidas de higiene y seguridad en el proceso de producción de peces que garantice la calidad del producto y el bienestar físico de los estudiantes.
- Elaborar un manual de medidas de seguridad e higiene para el desarrollo de procesos de producción y la creación de talleres para las correctas prácticas en el centro educativo.
- Las buenas prácticas acuícolas son actividades, procedimientos y controles rutinarios, que se aplican en las unidades de producción es decir el área de eviscerado con la finalidad de prevenir y reducir la contaminación de los productos acuícolas. Por esta razón, es importante que el centro educativo cuente con un área de eviscerado que facilite el proceso de producción de peces y de esta forma lograr que los educandos experimenten nuevas experiencias al implementar practicas innovadoras en el proceso de aprendizaje.
- Para realizar un proceso de producción de peces que garantice la seguridad de los educandos, el centro debe de dotar el equipo adecuado para estas prácticas innovando en el proceso de producción.
- Las autoridades del centro educativo deben gestionar la construcción de una sala de eviscerado para mejorar la calidad e inocuidad del proceso productivo de peces.

## BIBLIOGRAFÍA

Arévalo, C. (2016). *Metodología y técnicas analíticas para la investigación de accidentes de trabajo*. Recuperado de <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM015632.pdf>

Azcarate, V. (s. f.). *Técnicas de seguridad*. Recuperado de <http://academia-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/6268/TFM%20VANESA%20AZCARATE.%20T%C3%A9cnicas%20de%20Seguridad.pdf?sequence=1>

Bautista, J. (2010). *Salud ocupacional*. Recuperado de <http://www.ocupacionaljb.com/documentos/boletin%2010.pdf>

Betancur, F. y Canney, P. (s. f.). *Investigación y análisis del accidente e incidente de trabajo*. Recuperado de [https://www.arlsura.com/pag\\_serlinea/distribuidores/doc/documentacion/investigacion.pdf](https://www.arlsura.com/pag_serlinea/distribuidores/doc/documentacion/investigacion.pdf)

Botta, N. (2018). *Los Accidentes de Trabajo* (2a ed.). Rosario, Argentina: Red Proteger.

Cortes, J. (2009). *Seguridad e higiene del trabajo* (9a ed.) Madrid, España: Tébar, S.L

FAO (2009, marzo). Culture aquatic speciesfact sheets. *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758). Recuperado de [http://www.fao.org/tempref/FI/DOCUMENT/aquaculture/CulturedSpecies/file/es/es\\_niletilapia.htm](http://www.fao.org/tempref/FI/DOCUMENT/aquaculture/CulturedSpecies/file/es/es_niletilapia.htm)

FAO (2012). *El Estado Mundial de la Pesca*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i2727s.pdf>

FAO (2014). *Manual Básico sobre procesamiento e inocuidad de productos de la acuicultura*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i3835s.pdf>

Gonzales, F., López, L. y Blanco, L. (2015). *Seguridad Laboral* (2a ed.). León, Nicaragua: programa de publicaciones e impresiones de la universidad Nacional, Costa Rica.

Hernández, R., Fernández, C y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). México, D.F., México: McGraw-Hill Interamericana.

Instituto Inter Americano de Cooperación en Agricultura (2014). *Manual para garantizar la seguridad alimentaria de los productos de la agricultura*. Recuperado de <http://repositorio.iica.int/bitstream/11324/4130/1/BVE17089189e.pdf>

Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (2014). Recuperado de [http://sc.inegi.org.mx/repositorioNormateca/Oci\\_27Nov14.pdf](http://sc.inegi.org.mx/repositorioNormateca/Oci_27Nov14.pdf)

Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (2004). Recuperado de [https://www.cnae.com/ficheros/files/prl/Manual\\_procedimientos.pdf](https://www.cnae.com/ficheros/files/prl/Manual_procedimientos.pdf)

*Instituto Navarro de Salud Laboral. (s.f.)*. Recuperado de <http://www.navarra.es/NR/ronlyres/2EFDBE3F-EA49-4BDE-9CFB-7EEF169F4ECA/0/m2ud2.pdf>

*International Center for Aquaculture and Aquatic Environments Auburn University. (s.f.)*. Recuperado de <https://cals.arizona.edu/azaqua/AquacultureTIES/publications/Spanish%20WHAP/GT6%Intro%20al%20Cultivo.pdf>

La Gaceta (2012, Febrero). *Ley Fundamental de Educación*. Recuperado de [https://www.se.gob.hn/media/files/leyes/Ley\\_Fundamental\\_de\\_Educacion.pdf](https://www.se.gob.hn/media/files/leyes/Ley_Fundamental_de_Educacion.pdf)

López, B. (2015). *Documento Informativo de Prevención de Riesgos Laborales*. Recuperado de [http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741679/SPRL\\_DIPRL\\_04/+HERRAMIENTAS+MANUALES.pdf/8c5ffd80-9593-4b1c-8764-8de85dbf88e1](http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741679/SPRL_DIPRL_04/+HERRAMIENTAS+MANUALES.pdf/8c5ffd80-9593-4b1c-8764-8de85dbf88e1)

Luque, A. (2009). *Calidad educativa*. Recuperado de [https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_14/ANA%20MARIA%20\\_LUQUE\\_2.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_14/ANA%20MARIA%20_LUQUE_2.pdf)

Matute, D., Rodríguez, G. (1959). *Código del Trabajo de Honduras*. Tegucigalpa, Honduras: Impresos Ruiz.

Mella, J. (2013). *Promoción de salud de Higiene Personal*. Recuperado de: <http://www.psiquiatricohph.sld.cu/boletines/higienepersonal.html>

Millet, O. (2011). *Indicadores que mejoran la calidad en los centros educativos*. Recuperado de <https://web.ua.es/en/ice/jornadas-redes-2011/documentos/proposals/182357.pdf>

Ministerio de Agricultura y Ganadería (2011). *Manual Básico de Sanidad Piscícola*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-as830s.pdf>

Ministerio de trabajo y previsión social. (s.f.). Recuperado de [https://www.salud.gob.sv/archivos/pdf/seguridad\\_ocupacional\\_2017\\_presentaciones/presentacion11052017/PRESENTACION-IDENTIFICACION-Y-EVALUACION-DE-RIESGOS-OCUPACIONALES-EN-LOS-LUGARES-DE-TRABAJO.pdf](https://www.salud.gob.sv/archivos/pdf/seguridad_ocupacional_2017_presentaciones/presentacion11052017/PRESENTACION-IDENTIFICACION-Y-EVALUACION-DE-RIESGOS-OCUPACIONALES-EN-LOS-LUGARES-DE-TRABAJO.pdf)

Oficina Internacional del Trabajo (2009). *Salud y vida en el trabajo: Un derecho humano fundamental*. Recuperado de [https://www.ilo.org/legacy/english/protection/safework/worldday/products09/boooklet\\_09-es.pdf](https://www.ilo.org/legacy/english/protection/safework/worldday/products09/boooklet_09-es.pdf)

Prevención A.R.T. (s.f.). Recuperado de <http://www.lenguas.unc.edu.ar/uploads/1-Introduccion.pdf>

Programa Nacional de Acreditación Veterinaria (2011). *Bioseguridad y prevención de enfermedades en la acuicultura*. Recuperado de <http://www.cfsph.iastate.edu/pdf-library/Acreditacion-Veterinaria/NVAP-Mod-15-AQBIO.pdf>

Radic, J. (2017). *Sistema de evaluación y mejora de la calidad educativa*. Recuperado de [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/680578/radic\\_henrici\\_jorge\\_antonio.pdf?sequence=1](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/680578/radic_henrici_jorge_antonio.pdf?sequence=1)

Secretaria de Trabajo y Seguridad Social (2004). *Reglamento general de medidas preventivas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales*. <http://cnpml-honduras.org/wp-content/uploads/docutecnicos/doc/ReglamentoGralmedidasPreventivasAccidentedetrabajo.pdf>

Serradilla, C. (2012). *Seguridad, higiene y protección ambiental en hostelería* (1a ed.). Madrid, España: Editorial cep.

Serrano, D. y Oña, C. (2013). *Control de procesos y seguridad e higiene* (1a ed.). Málaga: IC Editorial.

Uría, J. (s.f.). *Manual de Higiene y Seguridad*. Recuperado de <http://www.ecosmep.com/registrados/prl/manualeseguridadapropecuario.pdf>

Vijil, M., Valeriano, M. Y Thiebaud, M. (2017). Conocimiento sobre salud ocupacional en estudiantes de último año de bachillerato técnico en mecánica industrial. *Ciencias de la Salud*; 4(2):44-50. doi: <http://www.bvs.hn/RCEUCS/pdf/RCEUCS4-2-2017-8.pdf>

## ANEXO 1

Plan Taller N.º 1

Programación Metodológica sobre seguridad e higiene en el proceso de la tilapia.

Impartido por la ingeniero agro industrial ZENDY MELADIS MALDONADO

Día 18 de octubre 2018

Puntos a Considerar	Actividades	Productos	Responsable	Tiempo Aproximado
Día #1				
Apertura de la jornada y presentación de instructor	Palabras de Bienvenida al taller		Maestrante Odaly Oseguera	15 minutos de 7:00- 7:15
Orientaciones sobre la importancia de los talleres a desarrollar	Apertura de la jornada	Participación Activa de los alumnos de primero, segundo y tercer curso de acuacultura en las actividades del taller de capacitación	Maestrante Odaly Oseguera	30 minutos 7:15- 7:45 7:45 – 8:15
Desarrollo de Temas:  Las medidas de seguridad e higiene en el proceso de la tilapia	Sensibilización sobre labor realizada en el proceso de la tilapia.  Elaboración de Material Didáctico encaminado a informar sobre las medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica en la enseñanza en el bachillerato			8:15 – 9:00  9:00 – 9:30

	acuícola Ejercicio práctico para mejorar la seguridad e higiene en el proceso de la tilapia			9:30 – 9:45
Receso	Merienda			9:45 – 10:00
	Importancia de las actividades de las medidas de seguridad e higiene y su aplicación practica  Los espacios físicos adecuados para el proceso de la tilapia	Participación Activa de los alumnos de primero, segundo, y tercer curso del bachillerato acuícola	Ingeniera agroindustrial Zendy Maldonado	10:00-11:00  11:00 11:40

Plan Taller N.º 2: Seguridad e higiene industrial día 19 de octubre año 2018

Programación Metodológica sobre seguridad industrial

Impartido por EL LIC. LUIS MARTIN AVILA

Día 19 de octubre 2018

Puntos a Considerar	Actividades	Productos	Responsable	Tiempo Aproximado
Día #1				
Apertura de la jornada	Palabras de Bienvenida al taller		Maestrante Odaly Oseguera	15 minutos de 7:00- 7:15
Orientaciones sobre la importancia de los talleres a desarrollar	La organización en el desarrollo del taller	Participación Activa de los alumnos de primero, segundo y tercer curso de acuacultura en las actividades del taller de capacitación	Maestrante Odaly Oseguera	30 minutos 7:15- 7:45
Presentación de la especialista que brindará el Taller	Palabras de presentación por instructor y lineamiento a seguir en el taller		Lic. Luis Martin Ávila	10 minutos 7:45 7:55
Desarrollo de Temas:  Las medidas de seguridad industrial y su	Apertura de la jornada  Sensibilización sobre labor realizada sobre la	Participación Activa de los alumnos de primero, segundo, y tercer curso	Licdo. Luis Martin Ávila	7:55 - 8:20

importancia en la industria.	seguridad e higiene industrial.  Las medidas de seguridad e higiene industrial  Su importancia en respetar las buenas prácticas en la industria.  El uso adecuado de materiales y equipo  La importancia de las medidas de seguridad en el proceso de los alimentos.	del bachillerato acuícola		8:20- 8:45  8:45- 9:00  9:00 -9:30  9:30-9:45
Receso	Merienda			9:45- 10:00
Las medidas de seguridad industrial y su importancia en la industria.	Explicación sobre las medidas de seguridad y su importancia en la industria de los productos acuícolas su importancia y aplicación practica	Participación Activa de los alumnos de primero, segundo, y tercer curso del bachillerato acuícola	Lic. Luis Martin Ávila	10.00-11:40
Cierre de la Jornada			Maestrante	11:40-12:00

Plan de taller N.º 3

Programación Metodológica sobre proceso de la tilapia para pequeños y medianos productores

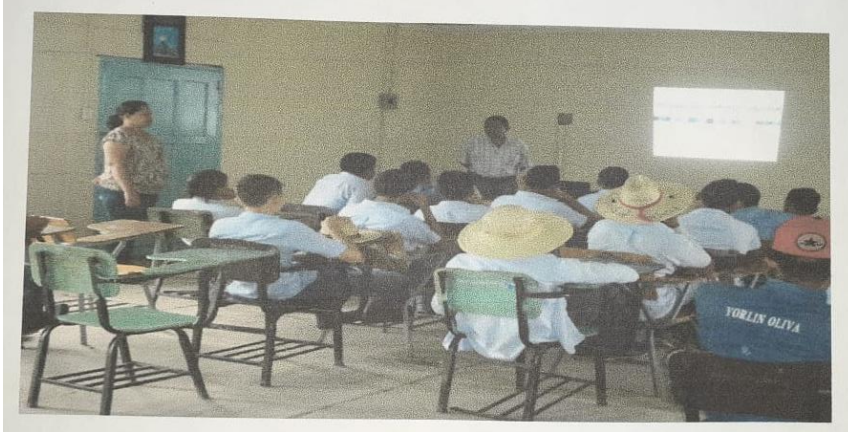
Impartido por la ingeniero agro industrial ZENDY MELADIS MALDONADO

Día 19 de octubre 2018

Puntos a Considerar	Actividades	Productos	Responsable	Tiempo Aproximado
Día #1				
Apertura de la jornada	Palabras de Bienvenida al taller		Maestrante Odaly Oseguera	15 minutos de 1:00:15pm
Orientaciones sobre la importancia de los talleres a desarrollar	Explicación sobre la importancia de proceso de tilapia para los medianos productores	Participación Activa de los alumnos de primero, segundo y tercer curso de acuacultura en las actividades del taller de capacitación	Maestrante Odaly Oseguera	30 minutos 1:15- 1:45
Presentación de la especialista que brindará el Taller	Dinámica de presentación Apertura de la jornada	Participación Activa de los alumnos de primero, segundo, y tercer curso del bachillerato acuícola	Ingeniera agroindustrial Zendy Maldonado	10 minutos 1:45 1:55

<p>Desarrollo de Temas: importancia proceso de tilapia para los medianos productores</p>	<p>Sensibilización sobre labor realizada de pequeños y medianos productores. Los pequeños y medianos productores y Los procesos de producción Técnicas modernas para optimizar la producción</p>	<p>Participación Activa de los alumnos de primero, segundo, y tercer curso del bachillerato acuícola</p>	<p>Ingeniera agroindustrial Zandy Maldonado</p>	<p>1:55 - 2:00  2:00- 2:40  4:40- 3:45</p>
<p>Receso</p>	<p>Merienda</p>			<p>3:45-4:00</p>

## ANEXO 2



**Capacitación sobre medidas de seguridad e higiene en el proceso de la tilapia I-U**



**Presentación de murales y trífolios por alumnos de II-U sobre medidas de seguridad e higiene en procesos de la tilapia.**



**Alumnos realizando la actividad de eviscerado con medidas de seguridad e higiene y utilizando el equipo apropiado.**

**Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán**  
**Vicerrectora de investigación y postgrado**  
**Dirección de postgrado**  
**Maestría en Calidad y Equidad de la Educación**



### Guía de Observación

#### Datos Generales:

Nombre del centro educativo: \_\_\_\_\_

Carrera: Bachillerato en Ciencias y Técnicas Acuícolas.

Grados: I, II y III B.C.T.A

Fecha: Segundo período 2018.

**Objetivo:** Observar si la ejecución de las actividades desarrolladas en la producción de peces incluyen las medidas de seguridad e higiene.

Características del entorno en donde se desarrolla el proceso de producción de peces:

Criterio	Si /No	Observaciones
Los estudiantes se presentaron puntualmente a la práctica de eviscerado de peces.		
El estudiante se presentó con la bata puesta y abrochada, gorras y guantes para evitar daños o accidentes en la actividad.		
El estudiante usa zapatos cerrados para evitar que		

alguna sustancia se derrame y que puedan ocasionar daños a su salud.		
Existe una área de eviscerado para el proceso de tilapia.		
El estudiante utiliza todo el material y equipo necesario.		
El proceso de producción de peces realizado por los estudiantes es supervisado por el docente.		
El estudiante usa chaleco salvavidas para la captura de peces.		
El centro educativo cuenta con una sala de empaque para el producto.		
El estudiante cuenta con mesas inoxidable para llevar a cabo la producción de peces.		
El estudiante cuenta con los cuchillos apropiados para realizar la práctica.		

## ANEXO 4

Objetivo General	Valorar la efectividad de las medidas de seguridad e higiene y su aplicación práctica en la enseñanza del Bachillerato Acuícola de la Escuela Agrícola Luis Landa de Nacaome Valle.				
Objetivos Específicos	Actividades	Indicadores de Resultados	Medios de Verificación	Tiempo	Observaciones
Reconocer el proceso actual, en las medidas de seguridad e higiene en la aplicación práctica de la asignatura de acuicultura.	Aplicación de instrumento como la entrevista, a las autoridades del centro, encuestas a los alumnos y guía de observación	Director, sub director y jefe del departamento de acuicultura y 57 alumnos de primero, segundo, y tercer año del Bachillerato en ciencias y técnicas acuícolas	informe de actividades realizadas	II semestre 2018	Los participantes al momento de aplicar los instrumentos lo hicieron voluntaria y espontáneamente.
Proponer una propuesta sobre medidas de seguridad e higiene que fortalezca los	Realizar talleres de capacitación Sobre proceso de la tilapia para pequeños y	57 alumnos de primero, segundo, y tercer año del Bachillerato en ciencias y técnicas acuícolas	Listado de asistencia e informe de actividades	II Periodo 2018	Los instructores aplicaron diferentes técnicas de enseñanza entre ellos presentación de murales, y

espacios existentes en busca de la eficiencia y calidad, en su aplicación práctica en la enseñanza productiva de la asignatura de acuacultura	medianos productores y seguridad e higiene en el proceso de la tilapia, seguridad e higiene industrial.				presentación con diapositivas.
Implementar prácticas innovadoras de medidas de seguridad e higiene, en el proceso de peces, utilizado por los alumnos en el bachillerato de acuacultura.	Elaborar un manual de medidas de seguridad e higiene en el proceso de la tilapia, el que será donado a la escuela agrícola, Gestionar mejorar las condiciones para la realización del proceso de eviscerado	El docente elabora manual como aporte Solicitudes por escrito ante las autoridades	El documento impreso. Compra de equipo de seguridad e higiene	II Periodo 2018	El manual será utilizado para efectos de estudio en biblioteca  Los alumnos utilizan equipo correcto en el proceso de tilapia

Evaluar los resultados de manera comparativa	Recolección la información, clasificación de datos y análisis de datos	Docente maestrante	Informe de resultados	II Periodo del 2018	Se realizan gráficos de barra, de pastel y su análisis.
Socializar los hallazgos del plan de intervención con las autoridades del centro y alumnos.	Presentación ante las autoridades y alumnos sobre los hallazgos encontrados y los aportes que resultan con la aplicación del plan de intervención para contribuir a fortalecer las medidas de seguridad e higiene en el bachillerato de ciencias y técnicas acuícolas	Sociabilización de los hallazgos que resultaron con la aplicación del taller de intervención con autoridades del centro y alumnos.	Listas de asistencia y fotografías del evento de socialización de resultados.	II Periodo 2018	Socialización de resultados de intervención Propósito: socialización de los hallazgos del plan de intervención

**ANEXO 5**



# **MANUAL DE MANEJO DE BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD**

Elaborado por:  
Odaly Oseguera Ortiz

02 Noviembre 2021

# ÍNDICE

Objetivos.....	4
1. Introducción.....	5
2. Infraestructura.....	6
3. Buenas prácticas y consideraciones relacionadas con la inocuidad del producto en el cultivo de la tilapia.....	7
4.1 Buenas prácticas	
4.2 Consideraciones de inocuidad del producto	
4. Equipo y utensilios para la certificación de unidades en buenas prácticas acuícolas.....	8
5. La implementación de las buenas prácticas de producción acuícola relacionadas con la inocuidad del producto.....	9
6.1 Buenas Prácticas para la selección del sitio de ubicación	
6. Buenas prácticas en el manejo del alimento para los peces.....	11
7. Consideraciones de higiene y salud del personal.....	12
8. Reglamento de higiene y salud del personal.....	14
9. Buenas prácticas de cosecha.....	16
10. Recomendaciones para establecer un programa de capacitación en las buenas prácticas de producción acuícola relacionadas con la inocuidad.....	17
11. Seguridad del personal.....	18
12. Medidas de seguridad relacionadas con las condiciones y organización del trabajo.....	18
13. Recomendaciones para establecer un programa de verificación interna.....	19
14. Glosario.....	21
15. Bibliografía.....	23

# OBJETIVOS

- ❖ Identificar los principios esenciales de higiene en la producción de tilapia.
- ❖ Proporcionar recomendaciones específicas para las prácticas generales de higiene en la producción.
- ❖ Establecer pautas de trabajo tendientes a preservar la seguridad y salud de los estudiantes involucrados en la producción de tilapia.
- ❖ Brindar recomendaciones para establecer un programa de verificación interna.

# INTRODUCCIÓN

Es muy común el interés del público y de los diversos países por la forma en la que se producen los alimentos para el consumo humano, los cuales deben estar libres de cualquier característica que ponga en riesgo la salud de los consumidores.

La acuicultura también se encuentra sujeta a la aplicación de las nuevas regulaciones con la producción de alimentos aptos para el consumo humano. En el caso de la producción de peces por acuicultura, es que durante el proceso de cultivo se debe evitar la presencia de peligros biológicos como ser bacterias, virus y químicos en el producto. El riesgo de contaminación de los productos acuícolas por cualquiera de estos peligros se puede prevenir implementando sistemas de reducción de riesgos como las Buenas Prácticas de Producción Acuícola.

Las buenas prácticas de producción de productos acuícolas incorporan entre otros, los siguientes aspectos: selección del sitio, fuente de huevos o crías, programas de monitoreo del control del agua, alimento, cosecha, inspección final, seguridad del personal y programas de capacitación para el personal. En la actualidad es fundamental tener conocimiento de las características y forma de aplicación de los sistemas de reducción de riesgo durante la producción de peces por acuicultura.

# INFRAESTRUCTURA



Según el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (2008), la implementación de infraestructura en una unidad de producción acuícola debe garantizar la inocuidad del producto, evitando la contaminación por contaminantes físicos, químicos y biológicos, bajo este concepto se debe tomar en cuenta:

- a) La disponibilidad y buena calidad del agua durante todo el proceso de producción acuícola.
- b) Realizar un estudio previo del suelo (descartando la acumulación de contaminantes físicos, químicos o biológicos que pudieran presentar un peligro para el cultivo.
- c) Verificar y monitorear constantemente que en la zona aledaña no existan riesgos de contaminación física, química o biológica como descargas de aguas negras, industrias, etc.
- d) Asegurarse que la ubicación de la unidad de producción acuícola evite inundaciones o deslaves para no sufrir afectaciones considerables.
- e) La salida de agua debe estar separada de los afluentes que abastezcan la unidad de producción.

## **BUENAS PRÁCTICAS Y CONSIDERACIONES RELACIONADAS CON LA INOCUIDAD DEL PRODUCTO EN EL CULTIVO DE LA TILAPIA**

La adopción de buenas prácticas consiste en aplicar el conjunto de recomendaciones, normas y actividades relacionadas entre sí, destinadas a garantizar que estos productos tengan y mantengan las especificaciones requeridas para el consumo humano y que los procesos de producción sean amigables con el medio. La implantación de buenas prácticas, en los diferentes sistemas productivos, enfocadas a garantizar la inocuidad de los alimentos, ya es una realidad y en lo que refiere a la acuicultura, se encuentra en sus comienzos, por lo que diferentes organizaciones nacionales e internacionales continúan recomendando y fomentando esta forma de trabajar en todas las fases de producción de alimentos.

Al igual que en otros organismos acuáticos, la producción de tilapia para consumo humano requiere que las actividades que se realicen previo, durante y después de la producción, se lleven al cabo de tal manera que se obtengan productos de alta calidad sanitaria, conforme a las leyes y reglamentos en materia de alimentos. Para ello se recomienda la aplicación de manuales de buenas prácticas en todos los eslabones de la cadena productiva (SENASICA, 2003).

### **4.1 BUENAS PRÁCTICAS**

Según, el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (2008), las buenas prácticas de producción acuícola para la inocuidad alimentaria son sistemas elaborados para la reducción de riesgos de contaminación en los peces durante la producción acuícola. Estas prácticas en el cultivo de tilapia están dirigidas a asegurar una producción sostenida, considerando los aspectos de aptitud para el consumo del producto final.

### **4.2 CONSIDERACIONES DE INOCUIDAD DEL PRODUCTO**

Como todos los alimentos para el consumo humano, los productos de la acuicultura son susceptibles de ser contaminados por diversos peligros, lo cual puede ocasionar problemas de salud. Por lo que, para lograr una alta calidad del producto acuícola, se han establecido lineamientos sobre las responsabilidades que se deben tener a nivel de producción acuícola (Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, 2008).

En la tilapia producida por acuicultura, la aptitud para el consumo se puede definir como la característica que tiene el producto de estar libre de cualquier sustancia o material extraño que represente un peligro para la salud del consumidor. Esta característica en la tilapia cultivada puede verse afectada durante la producción y cosecha por contaminantes químicos o biológicos.

<b>Equipo y utensilios para la certificación de unidades en buenas prácticas acuícolas</b>		
<b>Equipo y utensilios</b>	<b>Consideraciones</b>	<b>Ubicación</b>
botas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• blancas (de preferencia)</li> <li>• únicas para la actividad</li> </ul>	equipo del personal (bodega)
mandil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• blanco (de preferencia)</li> <li>• fácil limpieza</li> <li>• únicas para la actividad</li> </ul>	equipo del personal (bodega)
cubetas tinas de desinfección	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fácil limpieza</li> <li>• únicas para la actividad</li> <li>• Que no sean de productos químicos.</li> </ul>	área de desinfección
botes para alimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• con tapa</li> <li>• fácil limpieza</li> <li>• únicas para la actividad</li> <li>• que no sean de productos químicos.</li> </ul>	área de bodega
escobas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fácil limpieza</li> <li>• únicas para la actividad</li> </ul>	fácil limpieza únicas para la actividad
botes de basura	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ botes para la separación de basura orgánica e inorgánica bien identificados.</li> </ul>	Botes a la entrada de la unidad, Así mismo en lugares estratégicos.
atarraya chinchorro jareta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fácil limpieza</li> <li>• únicas para la actividad</li> </ul>	bodega (guardada) colgada al sol (en uso)
utensilios para el eviscerado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fácil limpieza</li> <li>• únicas para la actividad</li> </ul>	área de eviscerado
herramientas de mantenimiento de la unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• palas</li> <li>• bomba de agua</li> <li>• wiro / podadora</li> <li>• rastrillo</li> <li>• machete □ etc.</li> </ul>	área de herramientas

(Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, 2008).

Por lo que es necesario comunicar sobre:

- Sensibilización del problema hacia todos aquellos individuos y organizaciones que participan, de una u otra forma, en la producción acuícola.
- Influencia positiva o negativa, de otro tipo de actividades humanas sobre la producción acuícola.
- La selección adecuada del sitio de cultivo, asegura que la actividad estará en armonía con el medio del área y que el riesgo de contaminación del producto disminuya.
- Operaciones adecuadas durante el ciclo productivo que minimicen perturbaciones ambientales ya sean biológicas o químicas (SENASICA, 2003).

## **LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA RELACIONADAS CON LA INOCUIDAD DEL PRODUCTO**

En la implementación de las buenas prácticas de producción acuícola se consideran los siete temas más importantes que pueden tener un impacto en la aptitud de consumo de los productos acuícolas. Se describirán los puntos relacionados con la calidad del agua, manejo del alimento y la cosecha.

### **6.1 BUENAS PRÁCTICAS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO DE UBICACIÓN**

En la selección del sitio donde se ubicará la unidad de producción acuícola se deben seguir los principios de las buenas prácticas de producción acuícola de tilapia. Es importante considerar que, además de garantizar las condiciones físico-químicas óptimas para el cultivo de esta especie. Se deben conocer y tomar en cuenta los peligros potenciales que pueden afectar la inocuidad del producto durante cada una de las fases del cultivo (Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, 2008).

La selección de un sitio para la acuicultura depende de la especie que vayan a ser utilizados para su cultivo (fig.3). Los peligros para la salud humana que existen en la selección del sitio para el cultivo de tilapia, se relacionan con la contaminación del suelo y agua en el sitio de cultivo, los cuales pueden tener un efecto adverso en el producto final destinada para el consumo humano.



A continuación, se enumeran los puntos importantes que se deben considerar para la selección de un sitio para la producción acuícola:

- Verificar que haya disponibilidad de agua en cantidad suficiente y que los parámetros físico-químicos (temperatura, salinidad, etc.) del agua sean los óptimos para el crecimiento de la tilapia y estén presentes durante el ciclo del cultivo.
- Se debe de realizar un estudio del suelo para determinar las concentraciones y la magnitud de cualquier parámetro que pueda tener un efecto negativo en la inocuidad del producto final.
- Los estanques deben ubicarse en áreas donde el riesgo de contaminación por cualquier peligro físico y biológico, y donde las posibles fuentes de contaminación puedan ser controladas.
- La construcción de los estanques o canales de corriente rápida debe realizarse sobre suelos que estén libres de concentraciones de químicos que puedan ocasionar la presencia de niveles inaceptables de contaminación en los peces.

Previo a la siembra se debe acondicionar el sitio de cultivo. Si se trata de estanques en uso, se procederá al vaciado completo para posibilitar la exposición del fondo a los rayos solares asegurando el secado total y la eliminación de posibles agentes patógenos (Garcés, 2014). En general el manejo de estanque se refiere a todas aquellas labores físicas o de manuales que se deban de realizar con o por los organismos para obtener un adecuado

desarrollo corporal de los mismos. También podemos anotar, dentro del manejo de los estanques como aquellas labores a realizar para el buen funcionamiento del estanque y la buena calidad de las aguas que se posean para la producción de los peces.

## **BUENAS PRÁCTICAS EN EL MANEJO DEL ALIMENTO PARA LOS PECES**

El alimento balanceado es el insumo de más costo en el cultivo de los peces y es determinante para alcanzar las metas de producción esperadas. Además, de esto, el alimento balanceado puede convertirse también en una posible fuente de contaminación, al no ser manejado de la manera adecuada, ya que este insumo se integra a diario directamente a los estanques en producción, de esta manera puede considerarse un vector de contaminación física y biológica que puede afectar la aptitud para el consumo del producto final. Las medidas de bioseguridad empleadas dentro de las unidades de producción acuícola también deben ser enfocadas en mantener un adecuado nivel de control, a la hora de manejar el alimento, involucrando temas como la limpieza y desinfección, el lavado de manos, la higiene personal, registro de uso y control, entre otras (Manual de Buenas Prácticas Acuícolas durante la producción Primaria de Peces, s.f.).

Un alimento adecuadamente formulado y manejado con estricto control, producirá crecimiento y sobrevivencia óptimos dado que es elaborado con materias primas de alta calidad y bajo los requerimientos nutricionales necesarios de acuerdo a la especie cultivada (FAO, 2011).



## CONSIDERACIONES DE HIGIENE Y SALUD DEL PERSONAL

Además de las prácticas de higiene y salud relacionadas con las instalaciones y equipos utilizados en las actividades de producción en los estanques, las buenas prácticas de producción acuícola de tilapia también consideran importante la higiene personal y la salud de todos los empleados. Es importante que se tenga un alto nivel de higiene personal y que este nivel se mantenga durante todas las etapas de la producción para evitar la contaminación de los peces. Es importante que los trabajadores que laboran en las áreas de producción cuenten con la infraestructura, equipos y materiales necesarios para mantener la buena higiene personal, es importante que se asegure que éstos estarán disponibles y que se mantienen en buen estado (Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, 2008). Es recomendable que los responsables elaboren un reglamento de higiene y control de salud del personal, el cual deberá ser del conocimiento de todos los empleados y estar colocado en un lugar visible.

A continuación, se enlistan los principios que deben considerarse para alcanzar un nivel aceptable de higiene personal:

- Las instalaciones deben contar con los equipos y materiales adecuados para lavar y secar las manos de forma higiénica. Así mismo, se debe contar con instalaciones adecuadas para baños y cuartos donde el personal puede cambiarse de ropa. Estas instalaciones deben estar adecuadamente localizadas, designadas, señalizadas y mantenidas.
- Las descargas de las instalaciones deben disponerse de forma adecuada de tal manera que no exista un riesgo de contaminación del agua utilizada para la producción de los peces.
- El personal deberá ser capacitado en temas de higiene de acuerdo a su actividad. Es importante que el personal conozca y aplique los principios de higiene personal para prevenir la contaminación química o biológica de los peces.
- Durante la cosecha evitar el uso de todo tipo de joyas, adornos, relojes y maquillaje. Asimismo, en el caso de que algún trabajador padezca una enfermedad infecto-contagiosa que pueda ser transmitida a través de los alimentos (tifoidea, hepatitis, tuberculosis u otras), no deberán trabajar con los productos y/o manipularlos hasta que se hayan recuperado. La misma recomendación aplica si presenta heridas infectadas o infecciones en la piel.
- Se deben evitar las acciones que puedan contaminar el producto, como por ejemplo manejar los peces con las manos sucias o comer en las áreas de producción, toser o estornudar sin la debida protección.
- Antes de iniciar labores, todo el personal debe lavarse las manos con agua y jabón y de preferencia también utilizar un desinfectante. Estas

acciones pueden promoverse mediante el uso de señalamientos. La misma situación se aplica para después de ir al baño y cada vez que interrumpa sus actividades. En el caso de la utilización de guantes que están en contacto con el producto, éstos deberán ser impermeables y estar limpios y desinfectados (Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, 2008).

La higiene y la salud de los empleados que laboran en establecimientos que procesan alimentos tienen un impacto directo en la inocuidad de los alimentos que manipulan, ya que el ser humano es el principal medio de transmisión de microorganismos. Las normas de higiene personal tienen el objetivo de evitar la contaminación producida por los empleados y es importante considerar como parte de esas normas vigilar la salud de los manejadores de alimentos. Existen alrededor de 250 enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), cuyos síntomas más comunes van desde vómito, diarrea, dolor intestinal, náuseas, fiebre, hasta síndromes hepáticos, renales y neurológicos que pueden requerir tratamiento de por vida y en algunos casos pueden causar la muerte. Si los manejadores de alimentos se encuentran enfermos con alguna ETA pueden transmitir el agente infeccioso y contaminar los alimentos y/o las superficies con las que tienen contacto, poniendo así en peligro la salud del consumidor. Además, pueden contagiar a otros empleados provocando ausentismo laboral por enfermedad, lo cual puede afectar a la empresa en las actividades de producción por falta de personal (Manual de Buenas Prácticas Acuícolas durante la producción Primaria de Peces, s.f.).



Se debe instruir al personal sobre las medidas necesarias de bioseguridad para minimizar la transmisión de enfermedades a los organismos acuícolas de la unidad de producción. La higiene y sanidad son indispensables para contribuir a mejorar la calidad de la producción que se le ofrece a la población consumidora, lo que se consigue al reducir los factores que influyen en la contaminación y en la alteración de los mismos.

## **REGLAMENTO DE HIGIENE Y SALUD DEL PERSONAL**

Según, Manual de Buenas Prácticas Acuícolas durante la producción Primaria de Peces (s.f.), las normas son las siguientes:



- Presentarse a laborar debidamente aseados y en buenas condiciones de salud.
- Mantener las uñas limpias y cortadas.
- Cuando algún empleado presente problemas de salud, deberá suspender sus actividades y asistir a su unidad médica para recibir la atención necesaria, debiendo comprobar a su recuperación el justificante médico emitido. Esta recomendación también es aplicable si presenta heridas infectadas o infecciones en la piel.
- Antes de iniciar cualquier actividad en la unidad es necesario lavarse perfectamente las manos con agua limpia y jabón, así mismo después de ir al baño y cada vez que interrumpa sus actividades o al pasar de un área a otra.

- Desinfectarse los zapatos en el tapete sanitario y usar botas de hule.
- Limpiar y desinfectar su área de trabajo, los utensilios, herramientas y equipo de trabajo antes y después de la jornada de trabajo.
- Al realizar actividades de manejo del cultivo, se debe portar la vestimenta de protección adecuada, limpia y en buen estado como son botas, mangas, mandil, cofia y guantes.
- No usar joyería ni adornos; las uñas deberán mantenerse siempre recortadas limpias y sin esmalte.
- No comer, tomar o escupir, dentro de las instalaciones de la unidad, ni mucho menos en las de procesamiento del producto.
- Mantener un cuidado permanente de las instalaciones y con el fin de evitar riesgos de contaminación y mal manejo, el equipo herramientas y utensilios deben ser resguardados en su lugar correspondiente después de usarlos.
- El personal operario deberá vigilar que todas las personas externas a los procesos de producción de esta unidad, cumplan con las medidas de higiene y control especificadas en cada área.
- Todo el personal deberá capacitarse en temas de higiene de acuerdo a la actividad que realiza en la unidad.

Se realizará un lavado previo al equipo utilizando agua y jabón. La materia orgánica se removerá utilizando un cepillo o una esponja abrasiva. Se preparará una disolución de cloro empleando un estañón lleno de agua y se mezclará 2 g de cloro. Esta disolución se utilizará para aplicar en todo el equipo de pangas, redes, anzuelos, filtros y recipientes. La aplicación se puede realizar por aspersión utilizando un atomizador, o bien impregnando una capa fina con una esponja. Luego se dejará el equipo secar para que el cloro se volatilice. La desinfección se realizará antes y después de cosechas y siembras (Robles, 2010).

## **BUENAS PRÁCTICAS DE COSECHA**

Los peces cultivados en los estanques pueden ser cosechados por diferentes métodos. La cosecha puede ser parcial o total y se debe realizar de manera cuidadosa para asegurar la aptitud para el consumo del producto en la fase final del cultivo (Manual de Buenas Prácticas Acuícolas durante la producción Primaria de Peces, s.f.). Durante la cosecha deben tomarse precauciones para evitar las raspaduras o daño en la piel y carne de los peces. Durante la cosecha se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Las instalaciones, materiales e instrumentos utilizados para la manipulación de los peces deberán mantenerse limpios, desinfectados y en buen estado. Para la cosecha es recomendable utilizar materiales no corrosivos, no tóxicos, lisos, impermeables, de fácil limpieza y desinfección.
- Se deben aplicar técnicas apropiadas de cosecha para evitar el daño físico y el estrés en los peces.
- El producto no debe someterse al calor extremo o variaciones bruscas de temperatura.
- Una vez realizada la cosecha, el producto debe ser lavado inmediatamente de tal manera que quede libre de cualquier sedimento. El lavado se debe de realizar con agua limpia.
- Los contenedores en donde se depositarán y transportarán los peces cosechados deberán ser de materiales de fácil limpieza.
- En el caso en que se realice el eviscerado inmediatamente después de la cosecha, este se debe realizar en un área limpia, con equipos y materiales que permitan su limpieza y desinfección.
- El personal encargado de realizar la cosecha y eviscerado de los peces deberá seguir las consideraciones sobre higiene y salud, usar el equipo necesario para esta actividad.

## **RECOMENDACIONES PARA ESTABLECER UN PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN LAS BUENAS PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA RELACIONADAS CON LA INOCUIDAD**

Según, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (2008), a través de la capacitación no solo se mejora el nivel educativo y habilidades técnicas del personal, también se favorece la capacidad para relacionarse con los demás miembros de la unidad de producción y se propicia el bienestar del personal.



Los programas de capacitación pueden incluir medidas o planes de prevención, seguridad e higiene en el trabajo. Debido a que una gran cantidad de estas medidas son muy estrictas, se debe motivar a todo el personal para que participe decididamente en estas actividades. El sistema que se implemente en las unidades de producción con el fin de lograr la inocuidad alimentaria, forma parte de un trabajo de equipo y debe ser concebido de manera integral, de tal forma que pueda adecuarse constantemente. Para lograr este objetivo, es necesario establecer una serie de prácticas rutinarias que implican revisión constante de las operaciones que se realicen en los estanques.

## **SEGURIDAD DEL PERSONAL**

La protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados del trabajo conlleva unas actuaciones específicas por parte del empresario en el área de seguridad y salud, por lo tanto, el empresario debe garantizar dicha protección en el marco de sus responsabilidades, integrando la actividad preventiva en la empresa y adoptando cuantas medidas sean necesarias, en este sector como en el resto se aplican las mismas obligaciones y responsabilidades marcadas por la normativa en prevención de riesgos laborales (Financiación de la Fundación de Prevención de Riesgos Laborales, 2010).

## **MEDIDAS DE SEGURIDAD RELACIONADAS CON LAS CONDICIONES Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO:**

### • Generales:

Adoptar las medidas necesarias para que los equipos de trabajo sean adecuados al trabajo, de forma que garanticen la seguridad y la salud del personal al utilizarlos.

Proporcionar equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos (Financiación de la Fundación de Prevención de Riesgos Laborales, 2010).

## **RIESGO DE ACCIDENTES:**

- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.

## **RECOMENDACIONES PARA ESTABLECER UN PROGRAMA DE VERIFICACIÓN INTERNA**

El programa de verificación interna de las Buenas Prácticas de Producción Acuícola, debe ser una actividad que permita la evaluación del proceso productivo y de esta manera lograr un producto de calidad e inocuo. Dicha evaluación debe de realizarse mediante el análisis de evidencia objetiva que permita diagnosticar la implementación, seguimiento y adecuación a las buenas prácticas. Como resultado de este proceso de verificación se deberán de establecer los lineamientos para llevar a cabo las acciones correctivas necesarias y de esta forma cumplir con el objetivo de las prácticas de higiene y seguridad (Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, 2008).

La verificación debe determinar el grado en que las actividades relacionadas con la producción se realizan conforme a las buenas prácticas, siguiendo un calendario preestablecido que debe ser dado a conocer a los evaluadores y evaluados con la suficiente anticipación. La verificación debe estar basada en un documento que defina las buenas prácticas, mismo que debe estar disponible para todo el personal para su consulta y aplicación (por ejemplo, este manual).



El programa de verificación deberá definirse por medio de un procedimiento que contenga las siguientes secciones:

**Selección de evaluadores internos:** el responsable de la unidad de producción deberá seleccionar al personal que pueda llevar a cabo esta actividad, basándose en la experiencia operativa que tengan en el proceso de producción de tilapia.

**Programación anual de verificaciones internas:** el responsable de la unidad de producción, conjuntamente con los responsables de área, debe establecer un programa anual de verificaciones internas en el cual se especifique la frecuencia con la cual deben de llevarse a cabo las verificaciones.

**Desarrollo de una verificación interna:** el evaluador interno debe dar a conocer al responsable de la unidad de producción la fecha en que se realizará la verificación, con una anticipación mínima de 10 días naturales antes de realizarse. Al inicio de la verificación deberá de presentarse el objetivo y alcance la evaluación.

**Seguimiento:** el responsable de la unidad de producción en conjunto con los responsables de área, deberán analizar las no-conformidades, así como los hallazgos susceptibles de acciones preventivas y designará responsable(s) de cada una de las acciones correctivas y preventivas necesarias. Los responsables de cada acción correctiva analizarán las no-conformidades y hallazgos y procederán a proponer las acciones correctivas o preventivas pertinentes y la fecha programada para su cumplimiento.

# GLOSARIO

**Acción correctiva:** acción tomada para eliminar las causas de una no-conformidad, defectos u otra situación indeseable a fin de prevenir su recurrencia.

**Acción preventiva:** acción tomada para eliminar las causas potenciales de no-conformidades, defectos u otra situación a fin de prevenir su ocurrencia.

**Alimento:** Toda sustancia o mezcla de sustancias naturales o elaboradas, ingeridas por el hombre que aporten a su organismo los materiales y la energía necesarios para el desarrollo de sus procesos biológicos. La designación de alimento incluye además las sustancias o mezclas de sustancias que se utilicen en la preparación o tratamiento de los alimentos, tengan o no valor nutritivo.

**Área de cultivo:** Zona geográficamente delimitada para el desarrollo de actividades relacionadas con la producción por métodos controlados de determinada especie acuícola.

**Buenas prácticas de producción acuícola para la inocuidad del producto:** condiciones físicas que debe de cumplir el área de cultivo e instalaciones complementarias, así como el conjunto de procedimientos de higiene y sanidad que deben desarrollar y realizar el personal que labora en ellas, para que los productos obtenidos sean aptos para consumo humano.

**Calidad:** Conjunto de aspectos y características de un bien o servicio, relacionados con su capacidad de satisfacer necesidades del consumidor, explícitas o implícitas, con el cumplimiento de los requisitos legales, técnicos y comerciales.

**Consumidores:** Las personas que compran o reciben alimentos con el fin de satisfacer sus necesidades.

**Contaminación:** La introducción o presencia de UN (1) contaminante en los alimentos o en el medio ambiente alimentario.

**Contaminante:** Cualquier agente biológico o químico, materia extraña u otras sustancias no añadidas intencionalmente a los alimentos y que puedan comprometer la inocuidad o la aptitud de los mismos.

**Desinfección:** Es la reducción, mediante agentes químicos o métodos físicos adecuados, del número de microorganismos en el edificio, instalaciones, maquinarias y utensilios, a un nivel que no dé lugar a contaminación del alimento que se elabora.

**Equipo:** se consideran como equipo todos aquellos aparatos necesarios para llevar a cabo los procesos analíticos, pero que no proporcionan resultados cuantitativos para los mismos, como son: embarcaciones, motores, vehículos, etc.

**Establecimiento:** Es el ámbito que comprende el área y/o el local, donde se lleva a cabo un conjunto de operaciones y procesos con la finalidad de acondicionar las materias primas y/o UN (1) alimento elaborado, así como el almacenamiento de los mismos.

**Higiene:** todas las medidas necesarias para garantizar la sanidad e inocuidad de los productos en todas las fases del proceso de fabricación hasta su consumo final.

**Inocuidad de los alimentos:** La garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.

**Limpieza:** conjunto de procedimientos que tienen como objeto eliminar tierra, residuos, suciedad, polvo, grasa u otras materias objetables.

**Medidas de prevención:** son aquellas que se encargan de darle la tilapia las mejores condiciones posibles para evitar factores estresantes y mantener su sistema inmune en las mejores condiciones posibles para resistir la presencia de patógenos que hayan entrado a pesar de las medidas de protección.

**Medidas de protección:** tienen como objeto evitar la entrada de patógenos al sistema por todos los medios posibles de manera amigable para el ambiente.

**Medidas de seguridad:** se consideran medidas de seguridad las disposiciones que dicte la autoridad sanitaria competente, de conformidad con los preceptos de esta Ley y demás disposiciones aplicables, para proteger la salud de la población. Las medidas de seguridad se aplicarán sin perjuicio de las sanciones que, en su caso, correspondieren.

**Patógeno:** Microorganismo capaz de causar daño o enfermedad.

**Peligro biológico:** organismos vivos y productos de origen biológico que tienen el potencial de contaminar los alimentos y causar un efecto negativo en la salud de los peces y los consumidores, así como en la calidad del producto final. Los peligros biológicos en los peces pueden ser organismos parásitos y bacterias

**Plagas:** organismos capaces de contaminar o destruir directa o indirectamente los productos.

**Riesgo:** Expresión cuantitativa de la probabilidad de ocurrencia de daño.

**Sanidad acuícola:** estudio de las enfermedades que afectan a los organismos acuáticos, cultivados, silvestres y de ornato, así como al conjunto de prácticas encaminadas a la prevención, diagnóstico y control de las mismas.

**Seguridad:** estado en el cual el riesgo de daño personal o material, está limitado a un nivel aceptable.

# BIBLIOGRAFÍA

*Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Ganadería Tropical.* (s.f.). Recuperado de <http://www.fmvz.unam.mx/zootecnia/ceiegtacuicola.html>

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (2008). *Manual de buenas prácticas de producción acuícola de tilapia para la inocuidad alimentaria.* Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/167794/7\\_Manual\\_Tilapia.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/167794/7_Manual_Tilapia.pdf)

FAO (2001). *Manual básico de sanidad piscícola.* Recuperado de

Financiación de la Fundación de Prevención de Riesgos Laborales (2010). *Guía de procedimientos e instrucciones para la verificación de las condiciones de seguridad de las instalaciones, maquinaria y herramientas del sector-acuicultura continental.* Recuperado de <http://oppiscicultores.org/wp-content/uploads/2015/03/Gu%C3%ADa-de-procedimientos-de-seguridad-en-acuicultura.pdf>

Garcés, K. (2014). *Manual de prácticas de producción acuícola.* Recuperado de

*Manual de Buenas Prácticas Acuícolas durante la producción Primaria de Peces.* (s.f.). Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/463237/Primer\\_borrador\\_manual\\_de\\_buenas\\_practica\\_acuicolas\\_peces.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/463237/Primer_borrador_manual_de_buenas_practica_acuicolas_peces.pdf)

Robles, A. (2010). *Elaboración de una manual de manejo en buenas prácticas acuícolas para producción piscícola.* Recuperado de <http://www.biologia.ucr.ac.cr/TesisLic/AnaEugeniaRoblesHerrera.pdf>

SENASICA (2003). *Manual de buenas prácticas de producción acuícola de Moluscos Bivalvos.* Recuperado de <http://www.industriaacuicola.com/biblioteca/Moluscos%20bivalvos/Manual%20de%20buenas%20practicas%20de%20produccion%20acuicola%20de%20moluscos%20bivalvos%20para%20la%20inocuidad%20alimentaria.pdf>