

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

UCC-CAMPUS LEÓN



FACULTAD DE INGENIERIAS

TITULO: “EVALUACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS ACUÍCOLAS DE GRANJAS CAMARONERAS BOLÍVAR Y CIDACO, EN EL DEPARTAMENTO DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE JULIO A DICIEMBRE DEL AÑO 2022.”

Autor:

Ing. Altamirano Ramos Maxwell Enrique

Asesor Metodológico: Lic Belén Mercado

LEÓN, 18 DICIEMBRE DEL AÑO 2022

*Por su Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*



ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....1

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN..... 3

 1.1 Antecedes y Contexto del Problema 3

 1.1.2 Antecedentes Documentados 4

 1.1.2.1 A Nivel Internacional 4

 1.1.2.2 A Nivel Nacional..... 5

 1.2 Objetivos 8

 1.2.1 Objetivo General 8

 1.2.2 Objetivos Específicos..... 8

 1.3 Descripción del Problema y Preguntas de Investigación 9

 1.3.1 Pregunta De Investigación 10

 1.4 Justificación 11

 1.5 Limitaciones 12

 1.6 Hipótesis 13

 1.6.1 Hipótesis Nula..... 13

 1.6.2 Hipótesis Alternativa 13

 1.7 Variables 13

 1.7.1 Variables independientes..... 13

 1.7.2 Variable Dependiente 13

CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL 14

 2.1 Estado del Arte..... 14

 2.2 Teorías y Conceptualizaciones Asumidas 17

 2.2.1 Objetivos de Desarrollo Sostenible 17



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

2.2.2 Definiciones	18
2.3 Marco Histórico	24
2.3.1 Afectaciones en el Desarrollo de las Camaroneras	25
2.4 Marco Teórico	26
2.4.1 Buenas Prácticas de Producción Acuícola	26
2.4.2 Implementación de las Buenas Prácticas Acuícolas.....	26
2.5 Marco Contextual	36
2.5.1 Granja Camaronera Bolívar	36
2.5.2 Granja Camaronera Cidaco	38
2.5.3 Proceso Especifico de Producción.....	40
2.5 Marco Legal	41
2.7 Marco Institucional	52
2.7.1 MIFIC - Ministerio de Fomento, Industria y Comercio.....	52
2.7.2 IPSA - Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria.....	52
2.7.3 MAGFOR - Ministerio Agropecuario y Forestal.....	54
2.7.4 MARENA - Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales	54
2.7.5 IMPESCA - Instituto Nicaragüense De La Pesca Y Acuicultura	54
CAPÍTULO III.-DISEÑO METODOLÓGICO	57
3.1 Tipo de Estudio	57
3.2 Área de Estudio.....	58
3.2.1 Granja Camaronera Bolívar	58
3.2.2 Granja Camaronera Cidaco	59
3.3 Unidades de análisis Población/Muestra	59
3.3.1 Muestra: tamaño de la muestra y muestreo	59
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	60



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

3.5 Confiabilidad y Validez de los Instrumentos.....	62
3.6 Procesamiento y Plan de Análisis de la Información.....	62
3.7 Operacionalización de las variables.....	64
CAPÍTULO IV. ANALISIS DE LOS RESULTADOS.....	65
4.1 Determinar el Porcentaje de Cumplimiento de las Buenas Prácticas Acuícolas en las Granjas Camaroneras Bolívar y Cidaco.	65
4.1.1 Granja Camaronera Bolívar	65
4.1.2 Granja Camaronera Cidaco	90
4.1.3 Porcentaje de Cumplimiento de las BPAC de las granjas en estudio.....	113
4.2 Diseñar un Instrumento de Control de las Actividades Realizadas que Permita dar Trazabilidad al Proceso.	117
4.3 Identificar los Factores y Puntos de Control Crítico que Puedan Afectar la Calidad del Producto en su Entorno.....	124
4.3.1 Factores que Afectan la Calidad del Producto en su Entorno.....	124
4.3.2 Puntos de Control de Crítico.....	124
4.4 Formular una Serie de Mejoras Referente a las Buenas Prácticas Acuícolas Para las Granjas Camaroneras en Estudio.	128
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES	131
FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	133
CAPÍTULO VI. RECOMENDACIONES	134
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	136
ANEXOS	142



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Estado del arte.....	14
Tabla 2	Contribuyentes al tema de investigación	15
Tabla 3	Criterios de selección de muestra.....	60
Tabla 4	Escala de calificación para la evaluación de las Buenas Prácticas Acuícolas.....	61
Tabla 5	Calificación por porcentaje de cumplimiento en el manual de Buenas Prácticas Acuícolas.....	61
Tabla 6	Plan de análisis de la información.....	63
Tabla 7	Operacionalización de las variables.....	64
Tabla 8	Construcción y protección de medio ambiente	66
Tabla 9	Control de las enfermedades.....	71
Tabla 10	Tratamiento de estanques	74
Tabla 11	Alimentación	77
Tabla 12	Control de calidad para agua de estanque	79
Tabla 13	Control de la calidad del agua para consumo humano.....	81
Tabla 14	Control de producto sano y Mantenido Sano.....	83
Tabla 15	Monitoreo de Inocuidad en fases de producción	86
Tabla 16	Trazabilidad del Producto	89
Tabla 17	Construcción y protección del medio ambiente	91
Tabla 18	Control de las enfermedades.....	95
Tabla 19	Tratamiento de estanques	97
Tabla 20	Alimentación	100
Tabla 21	Control de calidad de agua de estanque	102
Tabla 22	Control de calidad del agua de consumo humano.....	104
Tabla 23	Control de producto sano y Mantenido sano	106
Tabla 24	Monitoreo de Inocuidad en Fases de Producción.....	109
Tabla 25	Trazabilidad del Producto	111



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Tabla 26	Porcentaje de Cumplimiento de BPAC Camaronera Bolívar	113
Tabla 27	Porcentaje de Cumplimiento de BPAC Camaronera Cidaco	115
Tabla 28	Puntos Críticos identificados por proceso.....	124
Tabla 29	Mejoras referentes a las Buenas Prácticas	128
Tabla 30	Construcción y protección de medio ambiente.....	142
Tabla 31	Control de las enfermedades.....	143
Tabla 32	Tratamiento de estanques	144
Tabla 33	Alimentación	145
Tabla 34	Control de la calidad del agua para estanques.....	146
Tabla 35	Control de la calidad del agua de consumo humano.....	147
Tabla 36	Control de producto sano y mantenido sano	148
Tabla 37	Inocuidad del producto	149
Tabla 38	Trazabilidad del producto	150



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Granja Camaronera Bolívar	36
Figura 2	Organigrama de granja Camaronera Bolívar	37
Figura 3	Granja Camaronera Cidaco	38
Figura 4	Organigrama de Granja Camaronera Cidaco	39
Figura 5	Diagrama de flujo del proceso de cultivo del camarón.	40
Figura 6	Granja Camaronera Bolívar, ubicado en el municipio El Viejo, departamento de Chinandega.	58
Figura 7	Granja Camaronera Cidaco ubicado en el municipio El Viejo, departamento de Chinandega.	59
Figura 8	Construcción y protección del medio ambiente porcentaje de cumplimiento por ítems.....	67
Figura 9	Control de las enfermedades porcentaje de cumplimiento por ítems	72
Figura 10	Tratamiento de estanques porcentaje de cumplimiento por ítems	75
Figura 11	Alimentación porcentaje de cumplimiento por ítems.....	78
Figura 12	Control de calidad para agua de estanque porcentaje de cumplimiento por ítems.....	80
Figura 13	Control de la calidad del agua para consumo humano porcentaje de cumplimiento por ítems	82
Figura 14	Control de un producto sano y mantenido sano porcentaje de cumplimiento por ítems	84
Figura 15	Monitoreo de Inocuidad en fases de producción porcentaje de cumplimiento por ítems	87
Figura 16	Trazabilidad del Producto porcentaje de cumplimiento por ítems	90
Figura 17	Construcción y protección del medio ambiente porcentaje de cumplimiento por ítem	92
Figura 18	Control de las enfermedades porcentaje de cumplimiento por ítems ...	96



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Figura 19	Tratamiento de estanques porcentaje de cumplimiento por ítems	98
Figura 20	Alimentación porcentaje de cumplimiento por ítems.....	101
Figura 21	Control de calidad para agua de estanque porcentaje de cumplimiento por ítems.....	103
Figura 22	Control de calidad del agua de consumo humano porcentaje de cumplimiento por ítems	105
Figura 23	Control de un producto sano y Mantenido sano porcentaje de cumplimiento por ítems	107
Figura 24	Monitoreo de Inocuidad en fases de producción porcentaje de cumplimiento por ítems	110
Figura 25	Trazabilidad del Producto porcentaje de cumplimiento por ítems	112
Figura 26	Puntos de Control Crítico reflejados en diagrama de proceso.....	127
Figura 27	Secuencia de decisiones para identificar los PCC.....	151
Figura 28	Evidencias de las granjas en estudio.....	152



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

RESUMEN

Las granjas camaroneras del occidente de Nicaragua no cumplen en su totalidad con el manual de buenas prácticas acuícolas dando como resultado esta investigación, que lleva por objetivo principal evaluar el porcentaje de cumplimiento de BPAC de las granjas Bolívar y Cidaco, identificando igualmente la afectación en temas de inocuidad en las que incurren cada granja. Se realizó una investigación de tipo aplicada en la que se busca determinar el porcentaje de cumplimiento del manual de BPAC, el nivel de conocimiento de los trabajadores y la afectación de sus actividades en el medio ambiente; la muestra en estudio son los trabajadores de las granjas quienes velan por el cumplimiento BPAC. La investigación fue realizada en un período de cinco meses, período en el que se desarrolló el ciclo de producción de las granjas permitiendo evaluar conforme al proceso. Como resultado se obtuvo que la granja camaronera Bolívar tiene cumplimiento deficiente y la granja camaronera Cidaco obtuvo como resultado un cumplimiento mediamente bueno. Se llegó a la conclusión que ambas granjas tienen mayor debilidad en la inocuidad y trazabilidad dado que descuidan aspectos que representan gran afectación para el consumo humano y no tienen control de sus actividades.

Palabras claves: Buenas prácticas acuícolas, Cumplimiento, Afectación, Inocuidad, Trazabilidad.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

ABSTRACT

The shrimp farms in western Nicaragua do not fully comply with the manual of good aquaculture practices, resulting in this investigation, whose main objective is to evaluate the percentage of BPAC compliance of the Bolívar and Cidaco farms, also identifying the affectation in issues of innocuousness in which each farm incurs. An applied investigation was carried out in which it is sought to determine the percentage of compliance with the BPAC manual, the level of knowledge of the workers and the impact of their activities on the environment; The sample under study are the farm workers who ensure BPAC compliance. The investigation was carried out in a period of five months, a period in which the production cycle of the farms was developed, allowing to evaluate according to the process. As a result, it was obtained that the Bolívar shrimp farm has poor compliance and the Cidaco shrimp farm obtained a moderately good compliance. It was concluded that both farms have a greater weakness in safety and traceability since they neglect aspects that represent a great impact on human consumption and have no control over their activities.

Key words: good aquaculture practices, Compliance, Affectation, Safety, Traceability.



INTRODUCCIÓN

La presente investigación parte del contexto en el que Nicaragua goza de gran capacidad productiva en el sector alimentario, y parte de ello, abarca el rubro de la pesca y la acuicultura. Referente a ello existen dos escenarios:

- a) La pesca artesanal, que gozan de ciertos beneficios fiscales y algunas exoneraciones y atención a este sector.
- b) Los productores acuícolas, sobre todo el camarón de cultivo.

Según entrevista brindada por el titular de IMPESCA a un medio televisivo nacional el 16 de junio de 2022, afirmó que del 100% de las exportaciones de camarón en el período de enero a mayo del año en curso, el 53% de estas corresponden al camarón de cultivo.

Por obtener buenos resultados en el cumplimiento de requisitos de trazabilidad e inocuidad le ha valido a la producción nicaragüense el ingreso en los mercados internacionales de Estados Unidos, Canadá y recientemente en Europa.

Dada la relevancia del rubro en el sector productivo nacional a grandes escalas, atañe al sector industrial en pro del desarrollo y del crecimiento, y aquí redunda la importancia de esta investigación, porque permite profundizar y dar a conocer las prácticas que llevan a una producción conforme.

Por tal razón, esta investigación pretende evaluar la aplicación de Buenas Prácticas Acuícolas en granjas camaroneras ubicadas en el departamento de Chinandega. Las granjas que son sujeto de estudio son Granja marina Bolívar y Granja Cidaco.

La metodología empleada consiste en visitas de campo en las instalaciones de cada una de las granjas, donde se aplicaron recursos de *Check list* basados en el Manual General de Buenas Prácticas Acuícolas vigente a nivel nacional para la compilación de información relevante y objetiva desde el sitio, así como se constató información mediante la observación.

La presente está estructurada en 6 capítulos y respectivos acápités.

El Capítulo I: Comprende los aspectos del Planteamiento de la investigación.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

El Capítulo II: Cuyo título corresponde al Marco Referencial, está conformado por las definiciones y aportes que sustentan el Proyecto investigativo, el Estado del arte hace un recorrido cronológico según autores sobre el tema en cuestión, así también, contiene las teorías y conceptos que dan cuerpo a esta investigación. El Marco institucional realiza un esbozo sobre la conformación interna de las granjas camaroneras sujeto de este trabajo.

El Capítulo III: Titulado Diseño metodológico, expone de manera clara y objetiva la estructura concerniente al Tipo de investigación realizada y el Área de Estudio, Unidades de análisis, Técnicas e instrumentos de recolección de datos, así como la Confiabilidad y validez de los mismos, Procesamiento de los datos obtenidos, así como la Operacionalización de las variables.

El Capítulo IV: corresponde al Análisis de resultados, es la parte medular y más detallada de la investigación. Una vez que se han obtenido los datos mediante los instrumentos de recolección se profundiza en la explicación de lo que éstos quieren comunicar.

El Capítulo V: corresponde a las Conclusiones y Futuras líneas de investigación, donde en base a la interpretación de los análisis previos de la información se da de manera definitiva las concluyentes de todo el proyecto investigativo, y a la vez se deja abierta la invitación a la posibilidad de futuros temas investigativos encaminados a su profundización.

El Capítulo VI: Titulado Recomendaciones, sugiere algunas ideas que pueden ser tomadas por las administraciones de las granjas camaroneras como un recurso en pro de mejoras que ayuden a fortalecer sus capacidades, identificar sus puntos débiles y tratar de menguarlos.

Finalmente, y no menos importante, se presenta la bibliografía que dio forma a esta investigación, así como los anexos o apéndices que ilustran el quehacer del presente proyecto investigativo en sus diversas etapas.



CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedes y Contexto del Problema

Las Buenas Prácticas Acuícolas representan una guía para una adecuada producción que no afecte la inocuidad y calidad del producto, asegurando a los consumidores un producto apto para su consumo, que no provoque enfermedades y sea un sustento para ellos, además del aseguramiento de un producto sano, las BPAC permiten a las granjas llevar un adecuado control de los factores que afectan en la producción como la calidad del agua, calidad del terreno y sus alrededores, control de plaga, control de químicos, control de enfermedades y control de documentación.

(Federación Colombiana de Acuicultores) explica que las Buenas Prácticas de Producción Acuícola constituyen hoy una oportunidad para realizar mejoramiento continuo en las unidades productivas acuícolas integradas, con miras a producir alimento de origen animal con el cumplimiento de estándares internacionales de calidad e inocuidad, obtenidos con el menor impacto ambiental y en condiciones de justicia social para todos los trabajadores y aplicando criterios administrativos que permitan el uso racional y eficiente de los recursos físicos, económicos y humanos existentes.

En Nicaragua se han realizado pocos estudios enfocados en la evaluación de las Buenas Prácticas Acuícolas por lo que en muchas granjas se desconoce de los términos y los requerimientos del correcto funcionamiento de la misma. Instituciones nacionales como IPSA han retomado un manual que presta información referente a las Buenas Prácticas que granjas dedicadas a la producción acuícola deben conocer e implementar.

El implementar las BPAC permite a las granjas camaroneras posicionarse en el mercado como una granja con altos estándares que ofrece a los consumidores un producto de calidad, inocuo, que no afecte al medio ambiente.



1.1.2 Antecedentes Documentados

1.1.2.1 A Nivel Internacional.

El primer documento encontrado fue en su investigación titulada “Diagnóstico de la inocuidad y propuesta de Buenas Prácticas Acuícolas para el cultivo de concha de Abanico (*Argopecten Purpuratus*) en Acquapisco S.A.” elaborada por (Matheus Valero & Campos García, 2016) que lleva por objetivo diagnosticar la inocuidad y proponer las BPAC para el cultivo de la granja Acquapisco, fue elaborado a partir de una serie de actividades (entrevista con la gerencia, visita a las instalaciones, revisión de documentación, elaboración de una lista de verificación de requisitos de BPAC, entrevista con el personal, elaboración del diagnóstico, identificación de aspectos deficitarios para posteriormente elaborar una propuesta de mejores) en las que lograron verificar que la granja obtuvo un total de 16.75% situándose en una calificación deficiente por el incumplimiento de: disminución de riesgos en sistemas de cultivos, consideración de higiene del personal, abastecimiento de agua, sistema de control de plagas, manejo de desechos, limpieza y desinfección, criterios de sanidad acuícola, manejo del agua de cultivo, consideraciones durante la cosecha y un programa de capacitación lo impacta directamente al cultivo de la concha y la salud de los consumidores, por lo que aseguran que la granja requiere de acciones correctivas de manera inmediata para lograr la mejora en lo referido a contar con procedimientos escritos y registros para así asegurar el buen funcionamiento del manejo del cultivo.

El segundo antecedente referente a esta investigación, es una tesis realizada por el ingeniero (Segura, 2017) que lleva por título “Diagnóstico y Manual De Buenas Prácticas Acuícolas en el Cultivo De Camarón Gigante (*Macrobrachium Rosenbergii*) en Las Palmas Sac” con el objetivo de elaborar un diagnóstico y una propuesta de mejora a través de un Manual de Buenas Prácticas Acuícolas para el cultivo de camarón gigante; este proyecto se elaboró a partir de un trabajo de campo considerando actividades como: entrevista con la dirección, recolección de la información mediante: la revisión de la documentación interna, visitas a las instalaciones de cultivo, entrevistas con el personal y aplicación de la listas de



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

verificación y el análisis de la información (trabajo de gabinete) considerando actividades como: Procesamiento de datos, elaboración del diagnóstico, determinación de aspectos deficitarios, elaboración de la propuesta de mejora y elaboración del Manual de Buenas Prácticas Acuícolas. Tras la evaluación de las BPAc se determinó que la camaronera tenía un nivel de cumplimiento insatisfactorio, las principales problemáticas que afectan en las granjas camaroneras son la falta de procedimientos y registros, falta de capacitación y sensibilización sobre BPAc e higiene al personal.

El tercer antecedente es una tesis elaborada por (Silva, 2021) quién realizó una investigación titulada “Diagnóstico para implementación de un programa de buenas prácticas acuícolas en el cultivo de trucha Arcoíris en la comunidad campesina de Tanta (Yauyos)”, que tuvo por objetivo principal implementar las BPAc para trucha arcoíris en el Centro Acuícola de Tanta, Yauyos; la metodología de la investigación estuvo dividida en tres actividades: Actividades de campo en la que se realizó un diagnóstico de actividades rutinarias en el Centro Acuícola y entrevistas grupales, Actividades de gabinete basada en la elaboración de procedimientos detallados para el Centro Acuícola y por último Actividades de fortalecimiento de capacidades. Se lograron implementar las BPAc al capacitar a los trabajadores en los requerimientos de cada una de los aspectos del manual que le permitió a la granja ampliar su mercado y generar mejores resultados.

1.1.2.2 A Nivel Nacional

El antecedente nacional es un aporte de (Rodriguez & Mendoza, 2001) quienes realizaron una investigación titulada “Elaboración del plan HACCP para las granjas camaroneras SALHMAN SEAFOOD en Nicaragua”. Tuvo como objetivos principales realizar el diagnóstico situacional de la granja camaronera SALHMAN SEAFOOD y diseñar un sistema HACCP, su monitoreo y evaluación para su posterior implementación en las granjas camaroneras SALHMAN SEAFOOD; el estudio se clasificó como una investigación de tipo descriptiva, de corte transversal, la cual se llevó a cabo en apoyo de la gerencia de la empresa y la escuela de alimentos UNAN-LEON; la cual tuvo como resultado la identificación que se tomaron muestras de agua para



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

sus respectivos análisis de pesticida estos se realizan cada tres meses, además se hacen conteos microbiológicos especialmente para salmonella cada dos semanas con el apoyo del MAGFOR, En cuanto al manejo de estanquería se llevan registros de parámetros físicos, químicos tales como: pH, salinidad, oxígeno, temperatura, el cual funciona como un indicativo de control de calidad. Todos los equipos y utensilios utilizados en el procedimiento de cosecha tales como: cajillas, bines, palas, bolsas de cosecha, pesas, etc., son lavados y desinfectados con solución de yodo, en el área de bodega se llevan registros diarios del consumo de alimento balanceado de camarón y registros semanales de otros insumos requeridos para el manejo de los camarones durante el ciclo. A través del monitoreo realizado al flujograma de proceso de la granja productora de camarones SALHMAN SEAFOODS OF NIC se pudo comprobar que estos cumplen con el procedimiento descrito en las narrativas de flujograma, en el monitoreo realizado en el procedimiento de cosecha se comprobó que reglamentariamente se cumple con el procedimiento de cosecha descrito anteriormente, con la observación que el envío del camarón a la planta el documento que se adjunta es una hoja de remisión del producto con todas las especificaciones necesarias tales como: N° de bines, cantidad de Lb. en cada bin etc., esto debidamente firmado por el gerente de producción.

(Avendaño., 2006) llevo un trabajo de investigación cabo titulado (Evaluación de los Procedimientos Operativos Estándar de Saneamiento de la planta procesadora de Camarones de Nicaragua S.A. (CAMANICA) con el objetivo de Diseñar un plan de mejoramiento continuo del desempeño de los SSOP's de la planta procesadora de camarón, basado en los resultados del diagnóstico del desempeño de los mismos a la granja Camarones de Nicaragua, S.A., ubicada en el departamento de Chinandega en el periodo comprendido del 06 de junio al 06 de julio. El presente estudio es de tipo descriptivo, se realizó en la granja Camarones de Nicaragua, S.A., ubicada en el departamento de Chinandega, en las instalaciones de la planta procesadora de camarón, la que consistió evaluar los procedimientos Operativos Estándar de Saneamiento. Los resultados obtenidos del diagnóstico de la planta procesadora de



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

camarón a través de la ficha de inspección cualitativa, se encontró que la granja Camaronera de Nicaragua, S.A., presenta aspectos positivos y negativos en cuanto al cumplimiento de los componentes que comprende a la documentación y desempeño de los Procedimientos Operativos Estándar de Saneamiento, se obtuvo los siguientes con el mayor porcentaje de “malo”, se presentan: 1. Condición y Aseo de las superficies en Contacto con los Alimentos (SSOP II). 2. Higiene de los empleados (SSOP IV). 3. Protección del Alimentos de la contaminación (SSOP V). 4. Prevención de la Contaminación Cruzada (SSOP III). 5. Rotulación, Almacenamiento y manejo de químicos (SSOP VI). 6. Control de las Condiciones de Salud de los Empleados (SSOP VIII). 7. Seguridad del agua y hielo (SSOP I). 8. Control de las plagas (SSOP VIII).



1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Evaluar las buenas prácticas acuícolas del camarón por medio del manual de BPAC proporcionado por el IPSA en granjas camaroneras Bolívar y Cidaco ubicadas en el departamento de Chinandega en el período comprendido de julio a diciembre de 2022.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Determinar el porcentaje de cumplimiento de las Buenas Prácticas Acuícolas en las granjas camaroneras Bolívar y Cidaco.
2. Diseñar instrumentos de control de las actividades realizadas que permitan dar trazabilidad al proceso.
3. Identificar los factores y puntos de control crítico que puedan afectar la calidad del producto en su entorno.
4. Formular una serie de mejoras referente a las Buenas Prácticas Acuícolas para las granjas camaroneras en estudio.



1.3 Descripción del Problema y Preguntas de Investigación

Si se habla de BPAC se refiere a procedimientos actividades y puntos de control que se tienen que aplicar a la producción, así como el procesamiento de alimentos de origen acuático con la finalidad de reducir y evitar los riesgos de contaminación de los productos por diferentes agentes, ya sean físicos, químicos y biológicos.

Los entes reguladores a nivel nacional están al pendiente del cumplimiento de las buenas prácticas y procedimientos adecuados para el cuidado del producto por lo general las pequeñas empresas de este rubro tiene una serie de prácticas y procedimientos inadecuados (al desconocimiento del manual de buenas prácticas acuícolas) relacionadas principalmente con los siguientes aspectos:

- Construcción y protección de medio ambiente

Donde se sabe que con solo la presencia de seres humanos en la zona se produce un impacto para el medio ambiente y, en consecuencia, todos los efectos que produce el mal diseño en la construcción de estanques y los efectos de mismos propios de la producción de las granjas camaroneras.

- Respetar el bienestar de los animales en cría.

Durante el ciclo no se garantizan condiciones para el resguardo del bienestar y un óptimo desarrollo del camarón. Un producto que se ha criado en malas condiciones presentará debilidad ante cualquier enfermedad y se ve afectada la producción.

- Cosechar un producto sano y mantenido sano.

Existen muchos contaminantes en el suelo, agua sucia, combustibles, etc., ya que en esta etapa en la cual el producto debe mantener un alejamiento de los contaminantes el producto debe ir limpio al momento de cosecharlo, también debe de haber un estricto control de contaminantes ya que pasara a manos de la planta procesadora y este debe cumplir los estándares de calidad.

- Inocuidad del producto.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Producir sin dañar el ambiente, ni al consumidor y al productor es lo que se pretende, pero para eso se debe tener claro muchas cosas de las cuales son los contaminantes químicos que comúnmente se manejan en las granjas camaroneras estos son pesticidas, insecticidas, combustibles, abonos, pólvora, tabaco, animales, que puedan generar un foco de contaminación para el producto. En el caso de los productos químicos no reciben un adecuado almacenamiento, así como un mal uso de ellos, ya que estos pueden dejar residuos y llegar hasta los estanques donde se tiene el producto en desarrollo.

Se debe tener en cuenta y concientizar el derecho que tienen los consumidores al momento de comprar y consumir un producto sano que no represente un riesgo consumirlo, y la obligación que tienen todas las granjas acuicultoras de producir un producto limpio sin contaminantes químicos, gracias al uso de una adecuada de las técnicas, manuales y tecnologías que evita la contaminación.

- Trazabilidad

No llevar un registro de las actividades impide conocer cuál ha sido su lugar de origen, el histórico de procesos o transformaciones que ha sufrido el producto, cuál ha sido su destino final y cuál ha sido su cadena de distribución entre los distintos lugares por los que ha podido transcurrir.

A causa de lo antes mencionado, los productores camaroneros deben afrontar las consecuencias del mal manejo de producción y control del producto.

1.3.1 Pregunta De Investigación

¿Las granjas camaroneras Bolívar y Cidaco ubicadas en el departamento de Chinandega, cumplen con los requerimientos de buenas prácticas acuícolas, en el período de Julio a Diciembre del año 2022?

Preguntas Secundarias resultantes de esta investigación que se responden son:

1. **¿Conocen las BPAC en las camaroneras de occidente?**
2. **¿El incumplimiento de las BPAC puede afectar el medio ambiente?**



1.4 Justificación

Nicaragua es un país altamente productivo sobre todo en el sector alimentario y con gran capacidad para proveer productos que satisfagan la demanda y necesidad de los mercados locales e internacionales. Este esfuerzo manifiesta el constante deseo de desarrollo por tener producciones con los mejores estándares de calidad y presentación que permitan un posicionamiento sólido frente a los competidores.

La industria camaronera a nivel nacional ha venido incrementando con los años, siendo un rubro muy demandado en el mercado internacional por ser un producto seguro para su consumo, sin embargo, detrás de todo su proceso, desde la fase de producción inicial, debe darse un seguimiento minucioso para garantizar que éste cumpla con los requerimientos de calidad, inocuidad y una trazabilidad constante, que garantice al consumidor final un producto que no infiera negativamente en su salud.

La importancia de esta investigación tiene como eje central evaluar la aplicación de las Buenas Prácticas de Acuicultura en granjas camaroneras en el departamento de Chinandega, partiendo de la premisa que la aplicación de las mismas representa de por sí una formalización del trabajo y abre las puertas al mejoramiento de la productividad, procurando la optimización del proceso y mejor aprovechamiento de los recursos.

El impacto de la investigación de las Buenas Prácticas de Acuicultura en las granjas locales son el indicador de un desafío necesario, ya que en gran parte de las granjas que se dedican a la crianza y cultivo del camarón en el departamento de Chinandega se realizan las prácticas a un nivel técnico y esto no quiere decir que este mal, porque se siguen los pasos para la producción de conformidad a la necesidad de las plantas procesadoras, pero se necesita de la consideración de los manuales y del conocimiento de la legislación, esto con el fin de dar un valor agregado a la producción, situación que abarca muchos aspectos éticos y de salud.

Finalmente, los beneficiarios de esta investigación son las granjas camaroneras donde se desarrolla la presente investigación, puesto que se puede afirmar que hay mucha capacidad y disponibilidad en materia por parte de las mismas, y los resultados de



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

este trabajo pueden ser presentados y tomados como un incentivo para el enriquecimiento interno que les permita identificar sus oportunidades y fortalezas y sacar un mejor provecho de ellas, así como trabajar en la superación de sus debilidades y enfrentar de una manera más clara las amenazas. A su vez, los investigadores son también beneficiarios de este trabajo investigativo, por que motiva el carácter multidisciplinar de la ingeniería industrial, pasando de la teoría a la práctica aplicado en granjas locales, donde la retroalimentación es esencial en la construcción del conocimiento y la investigación científica siempre orientará al desarrollo de la sociedad.

1.5 Limitaciones

- Ausencia de investigaciones previas en el mismo campo; fueron pocos los estudios realizados anteriormente con este enfoque a nivel nacional o internacional que limitan las rutas de conocimiento y/o aprendizaje de los investigadores.
- La granja está en un período inicial por lo que, la implementación completa de las BPAC se ha dificultado, el manual de las BPAC requiere de registros que permitan llevar un control completo y confiable de lo que acontece.
- Por la lejanía y ubicación de las granjas otra limitante considerable es el transporte, el equipo investigador no cuenta con un medio para llegar con facilidad a la misma.



1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis Nula

Las granjas camaroneras Bolívar y Cidaco en el departamento de Chinandega no están cumpliendo con los requerimientos de Buenas Prácticas Acuícolas debido al descuido en actividades críticas que repercuten en la inocuidad y calidad del producto.

1.6.2 Hipótesis Alternativa

Las granjas camaroneras Bolívar y Cidaco en el departamento de Chinandega están cumpliendo con los requerimientos de Buenas Prácticas Acuícolas.

1.7 Variables

Según (Parada, 2021) la variable independiente es aquella que es controlada o manipulada por el investigador con la finalidad de determinar su efecto sobre el fenómeno o sistema en estudio y que no depende de ninguna otra variable, en cambio, la variable dependiente es aquella que depende del valor de la variable independiente.

1.7.1 Variables independientes

- Construcción y protección de medio ambiente.
- Respetar el bienestar de los animales en cría.
- Control de producto sano y mantenido sano.
- Inocuidad del producto.
- Trazabilidad del producto.

1.7.2 Variable Dependiente

- Cumplimiento de las Buenas Prácticas Acuícolas
- Punto de Control Crítico

CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL

2.1 Estado del Arte

El estado del arte es una categoría central y deductiva que se aborda y se propone como estrategia metodológica para el análisis crítico de las dimensiones política, epistemológica y pedagógica de la producción investigativa en evaluación del aprendizaje. (Patiño, 2016)

En la siguiente tabla se presenta una serie de bases de datos que hacen mención a publicaciones relacionadas con el estudio de esta investigación.

Publicaciones relacionadas con el tema de investigación.

Tabla 1 Estado del arte

Bases de datos científicas	Nº de publicaciones relacionados con el tema de investigación	Publicaciones con mayor reconocimiento científico	Tipos de publicaciones
Scielo	<ul style="list-style-type: none"> • 401 resultados para Acuicultura. • 6 resultados para Buenas prácticas de acuicultura. 	1 publicación citada 12 veces en la misma base científica y 5350 descargas sobre acuicultura. 1 publicación con 2022 descargas sobre BPAC.	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos de revista
Google Académico	<ul style="list-style-type: none"> • Aproximadamente 2000 resultados para Acuicultura. • 432 resultados para BPAC. 	2 resultados citados por otras bases de datos. 1 resultado citado por otra base científica también	<ul style="list-style-type: none"> • Revistas de facultades universitarias. • Artículos de revistas.

	<ul style="list-style-type: none"> • 118 resultados relacionados con las granjas camaroneras. 	<p>citada en esta tabla (SciELO).</p> <p>Resultados contenidos en repositorios universitarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Boletines.
Dialnet	<p>2229 resultados encontrados para acuicultura.</p> <p>22 documentos encontrados en relación a BPAc.</p> <p>1721 documentos encontrados en relación a Inocuidad.</p> <p>191 resultados en relación al sistema HACCP.</p>	<p>1 publicación profesional sobre el sector naval, marítimo y pesquero.</p> <p>13 Tesis enfocadas en BPAc.</p> <p>523 Tesis basadas en Inocuidad.</p> <p>160 artículos de revista especializados peligros de puntos críticos de control.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos de revista. • Artículos de libro. • Tesis. • Libros. • Boletines.

Fuente: Elaboración de los autores.

Principales teorías, aportes y contribuyentes al tema de investigación

Tabla 2 Contribuyentes al tema de investigación

Autor(es) y año en orden cronológico	Principales teorías y aportes al tema de investigación
FAO & OMS (2003). CODEX ALIMENTARIUS	La acuicultura en general desempeña un papel crucial en la seguridad alimentaria mundial y, junto con la pesca, tiene una función significativa y cada vez mayor en relación con el



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

CXC 52-2003 Código de prácticas para el pescado y productos pesqueros. Roma, FAO y OMS.	suministro de alimentos, la nutrición y el empleo en todas las zonas del mundo, por lo que contribuye al logro de los Objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.
IPSA (2008). Manual General de Buenas Prácticas Acuícolas. Nicaragua, IPSA.	Inocuidad es minimizar los riesgos a la salud por producto contaminado en todas las fases de producción, cosecha y transporte, procesamiento y transporte del producto al mercado. La seguridad del producto tiene que ser monitoreada en todas las fases de producción incluyendo laboratorio, granja, alimentación y manejo del cultivo y planta procesadora. La trazabilidad es la aptitud a encontrar la historia, utilización y/o ubicación de un producto por medio de una identificación registrada. Trazabilidad no es solamente el asunto de la planta procesadora que realiza el producto comercializado, sino de todos los eslabones de la cadena acuícola: laboratorio, granja, planta de alimentos, planta procesadora y transporte.
OIRSA (2017). Manual de Buenas Prácticas acuícolas (BPA). El Salvador, OIRSA.	Las Buenas Prácticas de Producción Acuícola se definen como el conjunto de procedimientos, condiciones, recomendaciones, controles y demás actividades relacionadas entre sí; que se aplican en los establecimientos involucrados en la cadena productiva hasta el procesamiento primario, con el objeto de que los productos de origen acuícola y pesquero cumplan con las especificaciones de inocuidad, controlando los peligros asociados a agentes físicos, químicos o biológicos.

Fuente: Elaboración de los autores.

2.2 Teorías y Conceptualizaciones Asumidas

En este segundo acápite se abordarán pequeños conceptos en relación al tema de estudio, por lo general tiene como finalidad dar un conocimiento al investigador y al lector o poder tener una capacidad de entendimiento o de ideas claras de lo que se está abordando y toda esta investigación.

En este trabajo de investigación se considera la relación que existente con los (ODS) objetivos de desarrollo sostenible también conocido como objetivos globales para un futuro para todas las personas disfruten de paz y prosperidad.

2.2.1 Objetivos de Desarrollo Sostenible

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Globales, fueron adoptados por las Naciones Unidas en 2015 como un llamamiento universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que para el 2030 todas las personas disfruten de paz y prosperidad; reconocen que la acción en un área afectará los resultados en otras áreas y que el desarrollo debe equilibrar la sostenibilidad social, económica y ambiental.

Este proyecto investigativo encuentra su complemento en el Objetivo 12 de los ODS



definido como **Producción y consumo responsables** que “consiste en hacer más y mejor con menos. También se trata de desvincular el crecimiento económico de la degradación medioambiental, aumentar la eficiencia de recursos y promover estilos de vida sostenibles”. (ONU, 2015)

El consumo es indispensable para la prosperidad de la sociedad, pero se debe considerar que esto requiere una demanda de los recursos naturales que de por sí, son limitados. En consecuencia, la implementación del conocimiento y aplicación del Objetivo 12 en las granjas camaroneras representa un paso que contribuye a la producción y consumo de los bienes de manera responsable, de tal forma que el actual manejo de los recursos garantice que a futuro se podrá disponer de estos medios para poder suplir las demandas y las necesidades de las generaciones venideras, procurando desde ya evitar causar daños irreversibles al medio ambiente.



2.2.2 Definiciones

2.2.2.1 Buenas Prácticas Acuícolas.

Las Buenas Prácticas Acuícolas deben de proteger el medio ambiental para asegurar un cultivo sostenible (salud ambiental), respetar el bienestar de los animales para obtener mayor producción de los estanques (salud animal) y de parar todas las contaminaciones (o re-contaminaciones) de los productos durante su procesamiento hasta el consumidor final (salud pública). Implementar BPAc permite disminuir los riesgos relacionados a la salud del producto final. (IPSA, 2008).

2.2.2.2 Acuicultura.

Según (Gardey, 2015) "La noción de acuicultura alude a un conjunto de técnicas que se emplea para cultivar especies de agua. Se trata de procedimientos que permiten criar organismos acuáticos con distintos fines".

(RAE, s.f.) expresa que "Cultivo de especies acuáticas vegetales y animales. Conjunto de técnicas y conocimientos relativos al cultivo de especies acuáticas".

"La acuicultura es una actividad que se fundamenta en la cría de organismos acuáticos, tanto animales como vegetales" (Tech Nicaragua , 2022).

2.2.2.3 Producción.

Para (Quiroa, 2020) "La producción es la actividad económica que se encarga de transformar los insumos para convertirlos en productos".

De acuerdo a Ragnar Frish (1963) La producción es un proceso de transformación en el que ciertas cosas (también mercancías o servicios) se integran en un proceso durante el cual pierden su identidad y caduca su anterior forma de ser, mientras que en otras cosas (también mercancía o bienes) nacen del proceso (Albert Suñe, 2004). M.K. Starr (1964) explica que la "Producción es cualquier proceso ideado para transformar un conjunto de elementos de entrada en un conjunto específico de elementos de salida" (Albert Suñe, 2004).

2.2.2.4 Ecosistema.

Odum (1971) definió el ecosistema como "Cualquier unidad que incluya todos los organismos en un área dada interactuando con el ambiente físico, de forma que el flujo



de energía lleva a definir estructuras tróficas, diversidad biótica y ciclos de materiales” (AEET, 2015)

Para (Merino, 2009) se entiende “Por ecosistema se entiende a la comunidad de seres vivos cuyos procesos vitales están relacionados entre sí. El desarrollo de estos organismos se produce en función de los factores físicos del ambiente que comparten”.

El ecosistema es el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes (Comision Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad, 2020).

2.2.2.5 Trazabilidad.

La trazabilidad es una herramienta de gestión implícita en el sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico, cuya finalidad es la reducción de los peligros asociados a la producción y comercialización de alimentos, requiere la identificación de los productos bajo la responsabilidad del operador económico (CEUPE Magazine, s.f.).

Serna pesca, (2006). Explica que “La Trazabilidad es una herramienta utilizada para rastrear el origen del producto y sus insumos dentro de la cadena de abastecimiento de alimentos, ya que permite identificar y registrar cada producto desde su origen hasta el final de la cadena de comercialización” (Monja).

La trazabilidad de un producto se puede definir como la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación, así como la distribución de un determinado producto, con la finalidad de contar con un registro de datos de cada una de dichas etapas (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural , 2017).

2.2.2.6 Bioseguridad.

La bioseguridad es el conjunto de medidas para la prevención y el control del riesgo biológico en las actividades con manipulación de agentes, muestras o pacientes potencialmente infecciosos. (Insst).



La Bioseguridad se basa en una conducta de comportamiento que persigue la búsqueda de aptitudes y conocimientos necesarios para reducir al mínimo los riesgos del personal del laboratorio y de los que estén en contacto con este, durante el desempeño de las actividades propias de los mismos (EIOE).

Para (Gardey., 2016) la bioseguridad es "En su sentido más amplio, la bioseguridad consiste en proteger las condiciones de vida de la acción de agentes biológicos, químicos o físicos"

2.2.2.7 Inocuidad.

(Ucha, 2011) piensa que La inocuidad es la incapacidad que algo o alguien presentan para infligir un daño a otro individuo o a una persona, es decir, cuando de algo o alguien se dice que es inocuo será porque existe una probada razón que demostró que tal o cual no hacen daño.

Según (Neri, 2021) "La inocuidad implica garantía de que los alimentos no causen daños a la salud".

(Stanley, 2021) comento que "Un alimento inocuo es aquel que cuando es consumido oralmente por una persona o animal no causa riesgos para su salud".

2.2.2.8 Postlarvas.

Para la (Acuicultura Sinaloa, 2021) Es un estadio del ciclo biológico del camarón marino, alcanzado después de haber evolucionado, a través de los diferentes estadios larvales. Es en este cuando logra crecer a un tamaño de 7 a 12 mm, para ser utilizado en el cultivo en estanques de producción de las fincas.

Según (Meaning88, 2020) "Un pez inmaduro después de la absorción completa del saco vitelino, pero antes de que haya adquirido la apariencia de un adulto en miniatura, un alevín avanzado".

2.2.2.9 Finca Acuícola.

(Urrutia, 2014) piensa que "Son infraestructuras especiales desarrolladas a partir de un diseño técnico, que contempla estructuras apropiadas para el cultivo tecnificado de organismos acuáticos".



2.2.2.10 Alimentos.

Para (inec.gob.pa) “Es el conjunto de sustancias utilizadas para el desarrollo de las larvas, que pueden ser naturales o químicas (microalgas, nauplios de artemia y rotífero, etc.)”.

2.2.2.11 Metabisulfito Sódico.

Según (Chandler, 2021) El metabisulfito de sodio, o piro sulfito de sodio, o bisulfito de sodio es un compuesto no orgánico que tiene una gran variedad de propiedades químicas de gran utilidad para propósitos industriales. Sin embargo, es un compuesto extremadamente peligroso si no se manipula con el debido cuidado o si se ingiere.

(INEOS Group) argumenta que el metabisulfito de sodio (bisulfito de sodio anhidro, piro sulfito de sodio) es un compuesto inorgánico cristalino de color blanco con fórmula química $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$, utilizado para la decoloración, tratamiento de aguas en el proceso de curtido de pieles, conservante alimentario, secuestrante de oxígeno, antioxidante, desinfectante etc.

Según (Laboratorium Discounter) el metabisulfito de sodio o di sulfito de sodio es un compuesto inorgánico de sodio, azufre y oxígeno, con la fórmula química $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$. La sustancia se presenta como un polvo cristalino blanco, que es muy soluble en agua. En agua sufre hidrólisis a hidrogeno sulfito de sodio.

2.2.2.12 Hidróxido de Calcio.

(HORCALSA, 2021) El hidróxido de calcio es un gran aliado en el cultivo de camarones, motivo por el cual los fabricantes deben garantizar los parámetros recomendados por el Codex Alimentarius, que incluyen factores de reactividad química y factores que garantizan la inocuidad y prevención de contaminantes como los metales pesados.

(CALCINOR) menciona que la cal hidratada, también conocida como hidróxido de calcio, es un producto versátil, con propiedades interesantes, que puede aplicarse en diversos formatos y que su empleo aporta grandes beneficios para la industria, la construcción y el medio ambiente.



2.2.2.13 Contaminante.

Según (ASAMBLEA NACIONAL, 1996) Toda materia, elemento, compuesto, sustancias, derivados químicos o biológicos, energía, radiación, vibración, ruido o una combinación de ellos en cualquiera de sus estados físicos que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier otro elemento del ambiente, altere o modifique su composición natural y degrade su calidad, poniendo en riesgo la salud de las personas y la preservación y conservación del ambiente.

(INECC, 2007) indica que un contaminante es una materia o sustancia, sus combinaciones o compuestos, derivados químicos o biológicos, así como toda forma de energía, radiaciones ionizantes, vibraciones o ruido que, al incorporarse y actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento del ambiente alteran o modifican su composición o afectan la salud.

2.2.2.14 HACCP.

Para (FAO, 1997) “es un sistema de inocuidad alimentaria basado en la identificación de todos los peligros potenciales en los ingredientes y los distintos procesos de producción de los alimentos”.

(OPS, 2015) menciona que el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) se relaciona específicamente con la producción de alimentos inocuos y, según la FAO, es “un abordaje preventivo y sistemático dirigido a la prevención y control de peligros biológicos, químicos y físicos, por medio de anticipación y prevención, en lugar de inspección y pruebas en productos finales”.

2.2.2.15 Codex Alimentarius.

Para (EUFIC, 2004) el Codex Alimentarios es un “código alimentario”. Comprende una serie de normas generales y específicas relativas a la seguridad alimentaria, que han sido formuladas con el objetivo de proteger la salud de los consumidores y de garantizar unas prácticas equitativas en el comercio de los productos alimentarios.

2.2.2.16 Ciclo de Producción.

Acorde a (Gestion.org) Los procesos productivos industriales son la secuencia de actividades requeridas para elaborar un producto. Existen varias vías para producir un



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

producto, ya sea un bien material o un servicio. Los procesos están orientados a optimizar los objetivos de producción (costos, calidad, confiabilidad, flexibilidad).

2.2.2.17 Calidad.

Para (ISO, 2005) es el “Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”.

De acuerdo (Peiro, 2020) “La calidad es una propiedad que tiene una cosa u objeto, y que define su valor, así como la satisfacción que provoca en un sujeto”.

Según (Pérez, 2021) “Es aquella cualidad de las cosas que son de excelente creación, fabricación o procedencia”.



2.3 Marco Histórico

Tradicionalmente Nicaragua ha sido un país agrícola ganadero, con actividad de pesca extractiva en ambos océanos. En 1982 el gobierno inicia un programa de agro acuicultura y de repoblamiento de embalses, actividad que se desarrolló durante toda la década de los ochenta. En esos años se trabajaba con Tilapia nilótica y Tilapia aurea, guapote (*Ciclasoma managüense*), y se introdujo carpas al país. Sin embargo, el gobierno a finales de los ochenta decidió cerrar el programa piscícola y concentrar los esfuerzos en el cultivo de camarón que parecía más promisorio.

A partir de 1990, en un nuevo marco de economía de mercado, y frente al auge de la actividad registrado a nivel mundial, inversionistas nacionales y extranjeros se interesaron en la camaronicultura, llegando a solicitar concesiones de terrenos que suman actualmente 19,869 hectáreas en el Estero Real, de las cuales 5,115 están en manos de cooperativas y 13,538 les pertenecen a granjas y personas naturales.

A inicios de 1998 existían 8,299 hectáreas en producción. Sin embargo, en octubre del mismo año luego de los efectos del Huracán Mitch, el hectareaje en producción se redujo en un 25%, lo que equivale a la pérdida en área de producción de 2,108 hectáreas, en ese año.

En 1999, fue un año en que la camaronicultura tuvo un decrecimiento debido a los efectos del Mitch en año anterior y a la afectación del virus de la mancha blanca, en ese año.

La producción camaronera ha venido incrementándose anualmente a excepción de año 98 a causa del Mitch, desde una producción de 914,000 libras (415,000 kilos) en 1990 a 13.093.666 libras (5.931.430,70) en el año 2005.

Actualmente la actividad camaronera, se desarrolla en su totalidad en la zona nor-occidental del país, en los departamentos de Chinandega y un porcentaje muy pequeño en el departamento de León.

En cultivo de camarón, actualmente existen 10,444 hectáreas en producción, de las cuales 1,648 son manejadas bajo sistemas totalmente artesanales, 2,132 bajo



sistemas extensivos, 6,627 con sistemas semi intensivos y 38 hectáreas bajo el sistema intensivo. (Coze, 2006)

2.3.1 Afectaciones en el Desarrollo de las Camaroneras

Las principales problemáticas que impiden el continuo desarrollo y crecimiento de la acuicultura en el país:

- a. Carencia de suficiente personal capacitado a diferentes niveles.
- b. Bajo nivel de financiamiento.
- c. Carencia de infraestructura apropiada.
- d. Carencia de especímenes de buena calidad.
- e. Equipamiento y asistencia técnica.
- f. Organización.

Pensamos que estos problemas son un fiel reflejo de la etapa inicial en que se encuentra la acuicultura en el país. Estos han variado conforme lo ha hecho la correlación de sus mismos componentes, vislumbrándose desde ya buen alcance en la superación de algunos de ellos, así como también el surgimiento dialéctico de otros cuya resolución tendrá grados de dificultad cuantificados por el nivel de buen éxito obtenido con los problemas ya planteados. (Lanuza, 2020)



2.4 Marco Teórico

2.4.1 Buenas Prácticas de Producción Acuícola

Según (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, 2017) las Buenas Prácticas de Producción Acuícola se definen como el “conjunto de procedimientos, condiciones, recomendaciones, controles y demás actividades relacionadas entre sí; que se aplican en los establecimientos involucrados en la cadena productiva hasta el procesamiento primario, con el objeto de que los productos de origen acuícola y pesquero cumplan con las especificaciones de inocuidad, controlando los peligros asociados a agentes físicos, químicos o biológicos”.

Las Buenas Prácticas Acuícolas deben de proteger el medio ambiental para asegurar un cultivo sostenible (salud ambiental), respetar el bienestar de los animales para obtener mayor producción de los estanques (salud animal) y de parar todas las contaminaciones (o re-contaminaciones) de los productos durante su procesamiento hasta el consumidor final (salud pública). Implementar BPAc permite disminuir los riesgos relacionados a la salud del producto final. (PAICEPAN / Componente Camarón , 2008)

El objetivo de un manual de BPAc es dar a conocer los aspectos que deben de tomarse en cuenta para gestionar un emprendimiento acuícola; en general las granjas acuícolas pueden tener:

- a) En una sola organización (no necesariamente en el mismo sitio) todos los pasos del proceso de cultivo: adecuación de padrotes para la reproducción; reproducción: obtención de nauplios/larvas; desarrollo de larvas, engorde, cosecha, proceso, comercialización.
- b) Solo una parte del proceso.

2.4.2 Implementación de las Buenas Prácticas Acuícolas

2.4.2.1 Registros (o documentación).

Para el monitoreo, control y verificación del cumplimiento de las diferentes etapas en los procesos productivos de granjas camaroneras se diseñan formularios de registro o documentación.



Registros a considerar:

- **Registro de monitoreo de calidad de agua:** incluye: fecha; temperatura; oxígeno y DBO; pH - Conductividad; E. coli (UFC/l); estanque examinado; responsable; observaciones.
- **Registro de siembra:** No. de siembra; estanque; No. de peces sembrados, fecha; responsable y observaciones.
- **Registro de alimentación:** fecha; estanque No.; total diario; tasa; dosis; responsable; observaciones.
- **Registro de cosecha:** fecha; estanque No; número total de individuos; biomasa (kg); responsable; observaciones.
- **Registro de bitácora de producción:** fecha; peso; densidad; animales; biomasa; alimento acumulado; observaciones.
- **Estabulación y selección:** fecha; estanque No.; talla (cm); biomasa (kg), número de individuos por kg; número total de animales; responsable; observaciones.
- **Limpieza y desinfección:** fecha, sustancia utilizada; dosis; No. de estanques; responsable; observaciones.
- **Monitoreo de manejo de desechos:** fecha; lugar; ¿qué se desechó?; peso en kg; lugar donde hay trampas o recipientes; lugar de destino; responsable (nombre y firma); observaciones.
- **Control de plagas:** fecha; plagas; tipo de trampas; lugares donde hay trampas; cebo (presencia-ausencia); acción correctiva; responsable, nombre y firma); observaciones.
- **Ingreso de insumos:** productos; cantidad (ingreso, fecha de producción, fecha de vencimiento); casa productora (responsable, observaciones).
- **Comercialización:** fecha; cliente; identificación tributaria; observaciones. factura; especie acuícola (cantidad por kg); cantidad vendida en kg; precio por kg; venta total; estanque o jaula; despachado por.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

- **Desove:** fecha: desove (No. de hembras, No. de machos; No. de huevos; estanque No.; número de huevos desovados. Huevos embrionados (logro en %, No. de huevos, total de ovas; estanque No; responsable.
- **Uso de fármacos:** fecha; medicina (fármaco, dosis, fecha de expiración); estanque No; diagnóstico; estado del animal; responsable; observaciones.
- **Mortalidad:** fecha; estanque No.; total semanal; posible causa; responsable, observaciones.
- **Transporte:** origen de los peces; destino de los peces; cantidad; peso, g.; densidad total del estanque; método de descarga; responsable, observaciones.
- **Mantenimiento y calibración de equipos:** equipo; programa de inspección durante el año (E, F, M, A, M, J, J, A, S, O, N.); descripción del mantenimiento; responsable; fecha de inspección.

Registro de procesos de producción, selección y desempeño productivo.

- **Áreas:** (zonas aledañas, servicios sanitarios; bodegas; equipos); orden/limpieza.
- **Productos:** (sustancias químicas, combustibles, medicamentos, derrame producido: Sí, No); almacenados; rotulados; acción correctiva.
- **Registro de requisitos legales:** normas del sector acuícola: fecha de publicación; ley de aplicación; título de la norma; descripción; responsable.

2.4.2.2 Trazabilidad

La trazabilidad es necesaria para proteger a los productores, pero también es necesaria por las siguientes razones:

- Sanitarias (tranquilizar a los consumidores).
- Comerciales (selección de proveedores y/o de clientes).
- Obligatorias (en caso de productos orgánicos).

La trazabilidad aporta una calidad superior del producto, que a pesar de su generalización se hará obligatoria. Toda granja que no entre en el sistema será económicamente penalizada.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

La trazabilidad del producto no puede hacerse sin la trazabilidad de los datos del conjunto de los eslabones de la cadena acuícola. En muchos casos, la trazabilidad permite crear una cohesión entre los diferentes eslabones y puede así iniciar una dinámica de región (origen de producción, marcas, denominación de origen).

A continuación, la información mínima a registrar (y guardar durante 2 años) para la actividad camaronera.

Documentación de la granja

Cosecha y venta del camarón

- Nombre de la granja
- N° de registro

N° del lote_En archivo para cada N° de lote (mínimo):

- Número del estanque cosechado
- Origen de la larva sembrada
- Fecha de siembra
- Número del ciclo.
- Días de cultivo.
- Peso total cosechado.
- Peso promedio.
- Supervivencia.
- Alimento distribuido (varios posibles).
 - Proveedor.
 - Tipo/ calidad.
 - Cantidad total distribuida.
- TC
- Patología (si hubo)
 - Diagnóstico (quién, cuándo).
 - Medicamento usado.
 - Cantidad distribuida.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

- Fechas de inicio y finalización.
- Resguardo.
- Resultados de análisis de camarón si existen.
- Destino del producto (nombre, registro, etc.)

2.4.2.3 Ubicación

Instalaciones y áreas

En general, en acuicultura, la selección del sitio para la construcción de las instalaciones depende del tipo de explotación que se vaya a establecer. La importancia de contar con un terreno adecuado para la misma radica en la prevención de la contaminación química presente en el medio ambiente y la interacción del suelo y el agua, como factores que pueden tener un efecto en la calidad del agua como recurso para utilizarse en la producción; y por ende en la salud de los animales y en la inocuidad de los productos que de estos se obtengan.

2.4.2.4 Higiene y Prevención de Enfermedades (BIOSEGURIDAD)

Selección del laboratorio proveedor de postlarvas y alevines y verificación de la calidad de la semilla.

Contar con una fuente confiable de semilla contribuye a asegurar el éxito económico de la producción. Las postlarvas y alevines de buena calidad deben estar libres de organismos infecciosos, y mostrar un desarrollo y estado nutricional acorde con su edad.

2.4.2.5 Inocuidad

- **Gestión zoonosanitaria**

La inocuidad puede verse afectada a lo largo del proceso de producción y durante todo el procedimiento es necesario mantener bien identificados los eslabones de cultivo, desde la recepción del producto primario, procesamiento y transporte, hasta su distribución y comercialización.

2.4.2.6 Identificación de Peligros

La acuicultura, a pesar de tener mejores condiciones de control “sanitario” que la pesca silvestre, no está exenta de presentar algún peligro de contaminación química, física o biológica, pues existen factores internos y externos que vulneran la seguridad e inocuidad en los diversos eslabones del proceso de producción y comercialización: medicamentos veterinarios, infecciones patógenas, químicos utilizados para la producción, contaminación de la fuente de agua (por residuos industriales, escorrentía de agroquímicos, coliformes fecales, lixiviados provenientes de basureros), animales, plagas, etc. Por lo que es importante identificarlos y controlarlos permanentemente mediante mediciones, muestras y exámenes periódicos de los recursos.

En acuicultura, los sistemas de reducción de riesgos de contaminación (SRRC) identifican los peligros que se pueden presentar durante el proceso de producción. Se clasifican como físicos, biológicos y químicos y se describen a continuación:

- **Gestión de peligros biológicos**

Un peligro de origen biológico es aquel en el que organismos vivos y productos orgánicos son capaces de contaminar los alimentos y causar un efecto negativo en el cultivo, poniendo en riesgo la calidad del producto final y la salud de los consumidores. Los principales peligros biológicos son: parásitos, bacterias patógenas, virus y hongos.

- **Gestión de peligros físicos**

Se considera un peligro físico todo aquel agente externo al producto cuya presencia pueda generar daño a la salud del consumidor, así como a la presentación final del producto (grapas, plásticos, insectos, cabello, papel, entre otros).

Gestión de peligros químicos Los contaminantes químicos más comúnmente encontrados son:

a) **Agroquímicos:** aquellos compuestos químicos utilizados como herbicidas, plaguicidas o fertilizantes, que pueden llegar a los estanques mediante aplicación aérea, su filtración en el suelo, escurrimientos, accidentes y recirculación de agua contaminada.



- b) **Metales pesados:** su aparición está asociada a las descargas de aguas utilizadas por las industrias, los principales son: plomo, mercurio, zinc, cadmio, cromo y cobre.
- c) **Fármacos y medicamentos:** de uso veterinario principalmente, que no son utilizados de la manera correcta o por un profesional. Su abuso tiene como principal consecuencia la acumulación de residuos en los peces o en el medio ambiente.

- **Ambiente e infraestructura**

Un estanque o piscina bien diseñada facilita el intercambio de agua, la cosecha del producto, la colección y eliminación de desperdicios y la alimentación. Cada estanque debe tener por lo menos una compuerta para llenar y una para drenar el agua.

2.4.2.7 Control de las Enfermedades

El manejo de la salud del camarón debe enfocarse en la prevención de las enfermedades y la reducción del estrés en vez de tratamientos químicos. (PAICEPAN / Componente Camarón , 2008)

2.4.2.7.1 Manipulación de los Animales y de los Productos

Bienestar animal:

Todos los predios dedicados a la producción acuícola deben garantizar el bienestar animal, cumpliendo como mínimo con los siguientes requisitos:

- a) Ofrecer a los animales acuáticos el ambiente adecuado de acuerdo con los requisitos de la especie: condiciones óptimas de calidad de agua, requerimientos nutricionales, evitar las densidades altas que pongan en riesgo el bienestar de los animales.
- b) Evitar el maltrato y el estrés mediante un manejo adecuado.
- c) No utilizar en el manejo de los animales instrumentos contundentes, corto punzantes, que puedan causar lesiones y sufrimiento a los animales.
- d) Las canaletas, piletas y otro tipo de construcciones o instalaciones para el mantenimiento y manejo de los animales deben permitir una operación eficiente y segura para estos y los operarios.
- e) Las intervenciones como el corte de las barbillas de los machos de la tilapia, inducción a la reproducción en peces, ablación del ojo en camarones y otras,



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

deben ser realizadas por personal capacitado, bajo condiciones de higiene y empleando las prácticas adecuadas.

2.4.2.7.2 Condiciones para el Transporte

- a) Los recipientes y el equipo utilizado en el transporte deben ser desinfectados antes y después de su uso.
- b) Los contenedores (cajas) destinados al transporte de animales acuáticos deben ser contruidos de modo que no se derrame el agua durante el transporte.
- c) Estos contenedores deben estar acondicionados de modo que pueda verse su contenido.
- d) Los contenedores no deben abrirse durante el transporte. En caso que se requiera reoxigenar el agua de transporte, se deben tomar las medidas adecuadas para evitar cualquier riesgo de contaminación.
- e) Cada contenedor debe transportar animales de una sola especie.
- f) Los animales acuáticos deben ser embalados adecuada y cuidadosamente para su transporte, de manera que se tenga el control de las condiciones físico químicas del agua y se minimicen los daños físicos y la contaminación.
- g) Durante el transporte, el conductor no está autorizado para evacuar y reemplazar el agua de los tanques o contenedores.
- h) Las aguas residuales y de enjuague no se pueden vaciar en un medio acuático que contenga animales acuáticos.
- i) El agua de los contenedores o tanques en los cuales se transportaron animales acuáticos, debe desinfectarse antes de su eliminación mediante un procedimiento autorizado. Por ejemplo: 50 mg de yodo o cloro por litro y por hora.
- j) En caso de requerirse hielo en el transporte de los animales a la planta de proceso, este debe fabricarse a partir de agua potable.
- k) El hielo debe ser apto para consumo humano, envasado y a granel, y estar protegido de cualquier contaminación.

2.4.2.7.3 Eliminación de Desechos.

En todos los predios dedicados a la producción acuícola:



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

- a) La basura y otros materiales de desecho deben ser recogidos y removidos de las instalaciones.
- b) Las unidades sanitarias deben ser limpiadas diariamente y la basura retirada. Los desechos orgánicos de los sanitarios deben ser eliminados lejos de la explotación, es muy importante asegurarse de que no haya fugas que puedan conllevar riesgo de contaminación de aguas subterráneas y/o superficiales.
- c) Se deben establecer programas y brigadas de limpieza para mantener libre de basura todas las instalaciones de la explotación, tanto las áreas de estanques, como las casas de habitación, bodegas de alimentos y materiales, áreas de bombas, laboratorios, sanitarios, áreas generales y demás lugares.

2.4.2.7.4 Control de Plagas

Para el control integral de plagas, los predios productores de peces y camarones deben seguir las siguientes recomendaciones:

- a) Mantener las bodegas de almacenamiento ordenadas, limpias y cerradas; disponer los bultos de alimento sobre estibas; evitar el contacto de los bultos con las paredes; mantener los empaques en buen estado; almacenar los alimentos bajo condiciones adecuadas de humedad y temperatura.
- b) Contar con un sistema para la disposición final y tratamiento de basuras y desperdicios, que minimice el riesgo de proliferación de plagas.
- c) Cuando se identifique la infestación de plagas se deben implementar medidas de control requerido y en última instancia el uso de plaguicidas de uso pecuario con registro de la autoridad competente.

2.4.2.8 Salud e Higiene del Personal

Todo propietario o tenedor de un predio de producción acuícola debe:

- a) Garantizar que el personal vinculado cuente con buen estado de salud, para lo cual se debe realizar un examen médico a sus empleados, mínimo una vez al año.
- b) Garantizar que el personal vinculado reciba capacitación continua en los siguientes temas:



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

- Higiene.
 - Seguridad y riesgos ocupacionales.
 - Manejo de alimentos para animales.
 - Manejo y movilización animal.
 - Sanidad animal y bioseguridad.
 - Uso seguro de insumos agropecuarios.
 - Labores propias de cada cargo.
- c) Llevar un registro de las capacitaciones que se realicen al personal.
- d) Proporcionar todos los implementos tales como ropa, botas, guantes, delantales y mascarillas; necesarios para las labores en que se utilicen sustancias potencialmente peligrosas, o que representen un riesgo para el trabajador, de conformidad con la reglamentación vigente.
- e) Proporcionar instalaciones necesarias como baños, áreas de descanso, áreas de alimentación, que procuren bienestar y protección a la salud del trabajador.
- f) Mantener un botiquín de primeros auxilios ubicado en un lugar conocido por todo el personal. Al menos un trabajador debe estar capacitado en brindar primeros auxilios en caso necesario (PAICEPAN / Componente Camarón , 2008).

2.5 Marco Contextual

2.5.1 Granja Camaronera Bolívar

Figura 1 Granja Camaronera Bolívar



Fuente: Elaboración de los autores.

La granja camaronera Bolívar inició operaciones en el año 1990 como una cooperativa artesanal, con muros hechos a mano con palas, compuertas de concreto y bloques pequeños y con 3 estanques. En 1993 la adquirió un inversionista español y la convierte en granja, éste introdujo maquinaria para construir dos estanques más y al mismo tiempo acondicionar los tanques existentes.

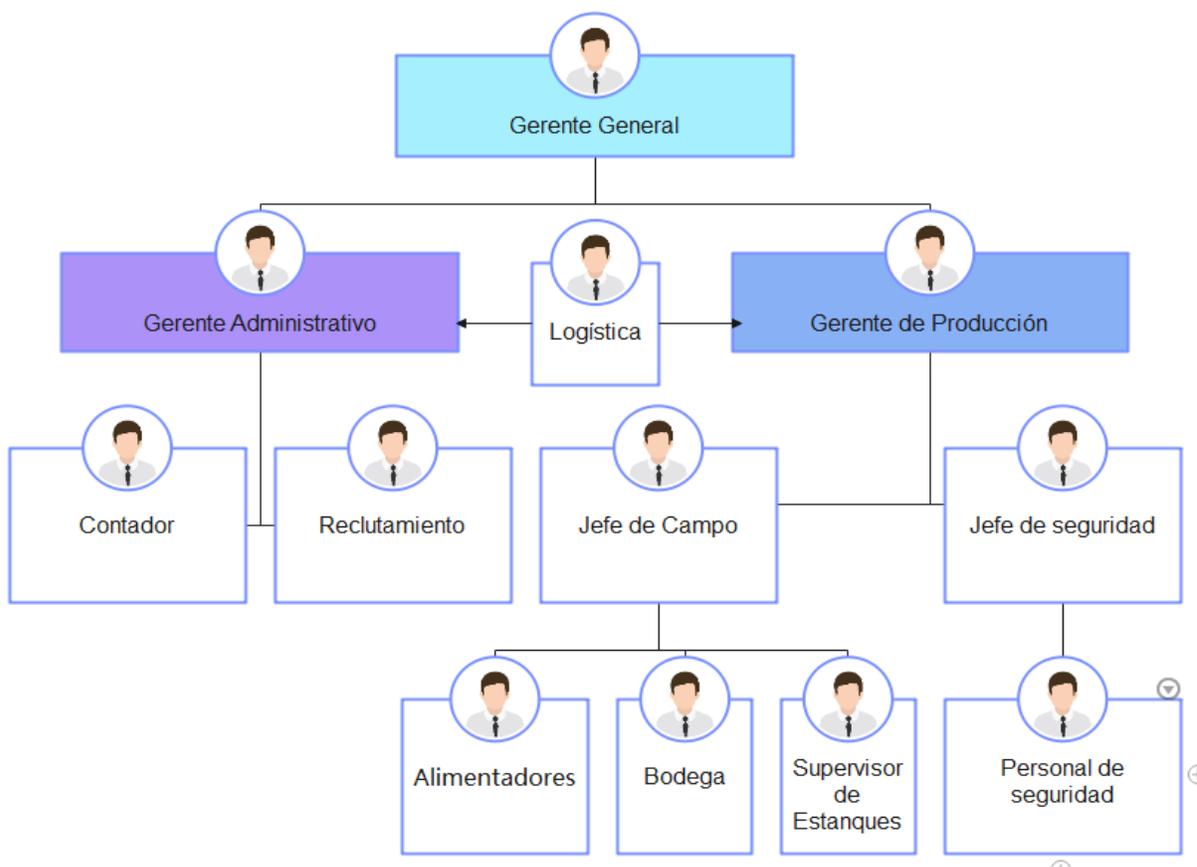
En octubre de 1998 el huracán Mitch obligó al cierre de la granja a causa de los grandes daños y pérdidas millonarias por la enfermedad de la mancha blanca que afectó en su totalidad al cultivo de camarón. En los años siguientes retomó operaciones CAMANICA (Grupo Pescanova) produciendo en el período del año 2000 al 2003 obteniendo resultados favorables.

En el año 2003 paso a manos de la licenciada y abogada Isolda Méndez quien le alquiló al Ingeniero Agrónomo José René Machado obteniendo buenos resultados hasta el año 2007. Terminada su producción paso a manos de la actual dueña que, a pesar de muchas dificultades en la producción de camarón, se han realizado inversiones para la reconstrucción de la estación de bombas, así como para acondicionar los estanques y la expansión de tres estanques más. Desde el año 2002 hasta la fecha la granja camaronera Bolívar sigue produciendo para Pescanova y Langostinos de Centroamérica.

2.5.1.1 Organigrama de Granja Camaronera Bolívar

En la siguiente figura se puede apreciar la estructura organizacional de la granja, estructura que en el área de producción comúnmente varía debido a los constantes cambios de personal.

Figura 2 Organigrama de granja Camaronera Bolívar



Fuente: Elaboración de los autores.

2.5.2 Granja Camaronera Cidaco

Figura 3 Granja Camaronera Cidaco



Fuente: Elaboración de los autores.

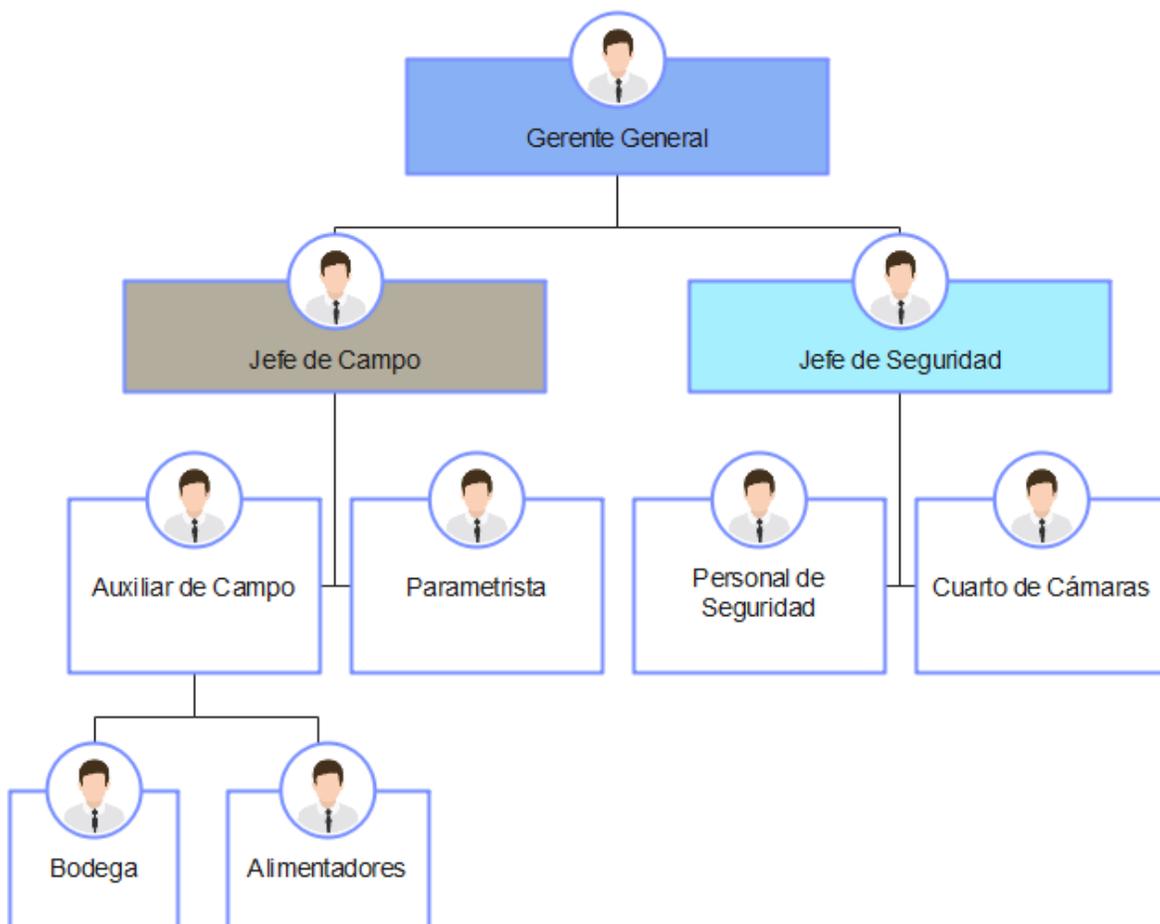
Esta nace en los 90 como una cooperativa con estanques hechos con muros artesanales, la obtuvieron los inversionistas Luis y Carmelo de la Fuente, estas personas no la tuvieron en operación por mucho tiempo ya que, por efecto del huracán Mitch, las instalaciones quedaron completamente arruinadas. Posteriormente bajo la administración de Serviconza-Pescanova se mecanizaron muros altos hechos a máquinas y con grandes niveles de profundidad y se instalaron generadores eléctricos. Meses después de concluida las renovaciones se sembró a grandes densidades y no funcionaron los cimientos, se tomaron medidas para contrarrestar esta problemática y procedieron a sembrar a bajas densidades en administración conjunta con Luis de la Fuente, después de muchos inconvenientes Serviconza cerró.

Actualmente la granja está operación bajo la administración de Arme Escoto y se encuentran en producción 5 de los 9 estanques disponibles.

2.5.2.1 Organigrama de Granja Camaronera Cidaco

En la siguiente figura se puede apreciar la estructura organizacional de la granja, en la cual el gerente general es quien lleva la parte de producción y administrativa ya que no los requiere y no cuenta con el soporte económico para abrir puestos nuevos.

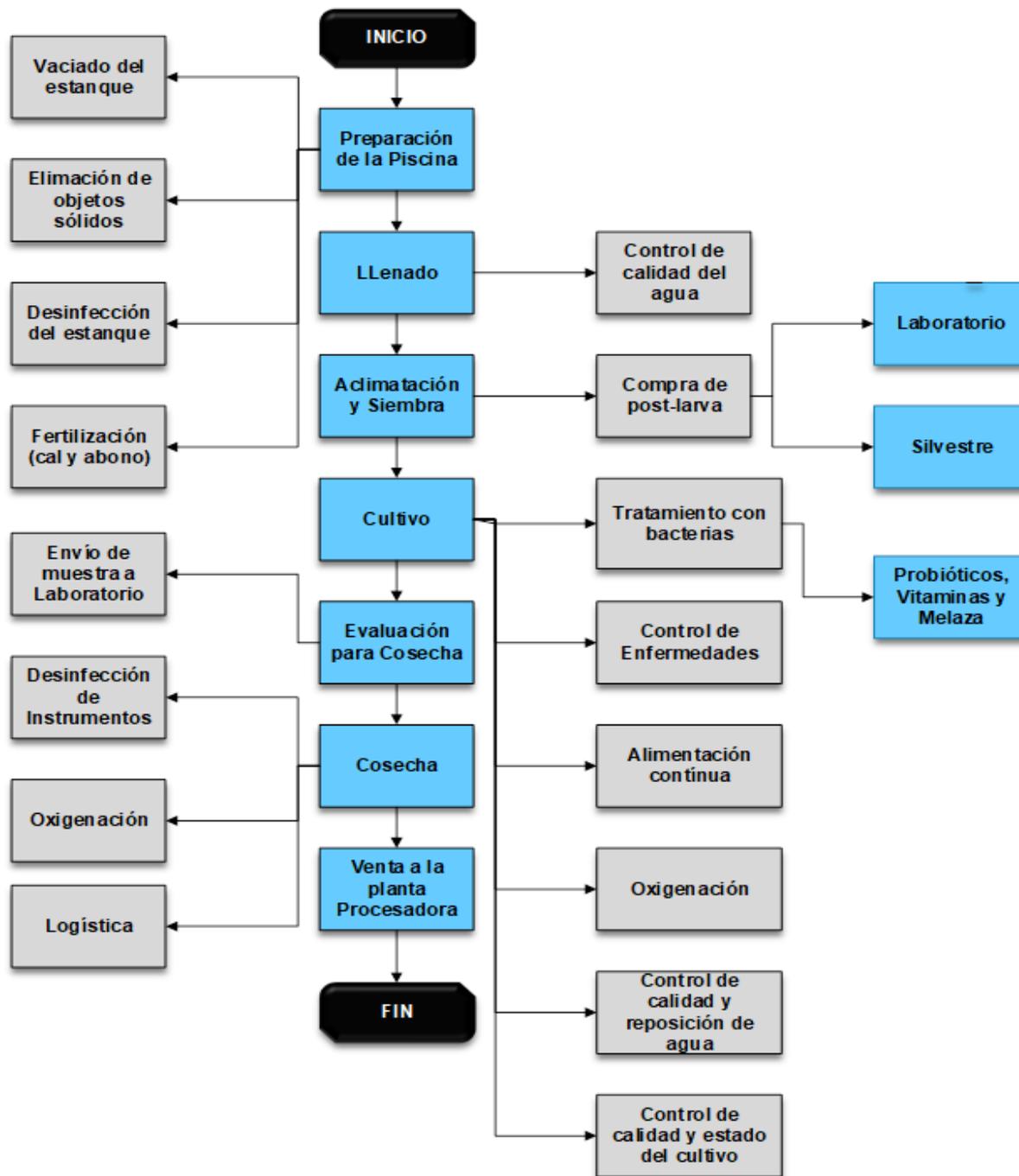
Figura 4 Organigrama de Granja Camaronera Cidaco



Fuente: Elaboración de los autores

2.5.3 Proceso Especifico de Producción.

Figura 5 Diagrama de flujo del proceso de cultivo del camarón.



Fuente: Elaboración de los autores



2.5 Marco Legal

A continuación, se presenta un resumen del Manual General de Buenas Prácticas Acuícolas del Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA), documento vigente en la República de Nicaragua para el quehacer de laboratorios larvarios, granjas de maduración, granjas de cultivo y plantas procesadoras. Adicionalmente se plasman los objetos y campo de aplicación de la legislación nacional que respalda al Manual.

Dirección de Salud Animal
Departamento de Vigilancia, Epidemiología y Campañas
Área de Sanidad Acuícola

MANUAL GENERAL DE BUENAS PRACTICAS ACUÍCOLAS

Preparado por:
PAICEPAN/Componente Camarón
Código 3.3.1
Noviembre, 2008.

1. INTRODUCCIÓN

Los acuicultores, procesadores y entidades sanitarias reguladoras del gobierno deben de trabajar de manera conjunta para garantizar no solamente la calidad del producto, sino también la inocuidad del mismo, como productores debemos de estar seguros que la calidad y sanidad del producto está ligado a la seguridad del consumidor.

2. CONSTRUIR Y PROTEGER EL MEDIO AMBIENTAL

El medio ambiente en un estanque de camarón es afectado primordialmente por las condiciones del suelo y agua, provocando que los factores que más afectan el desempeño del camarón, sean las variables de calidad del agua y suelo.

2.1. El sitio

En lo relativo a la inocuidad alimentaria las características más importantes son la calidad del agua y del suelo.

2.2. Calidad del sitio



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

1. Antes de implementar el proyecto es necesario asegurarse que el sitio se encuentra libre de fuentes potenciales de contaminación: drenajes agrícolas, efluentes urbanos e industriales.
2. La presencia de plaguicidas, metales pesados y otros químicos peligrosos en el sedimento y en el agua debe ser analizada.

2.3. Protección de los ecosistemas costeros

1. Los propietarios de las instalaciones tomarán todas las medidas necesarias para proteger la biodiversidad del medio ambiente cerca de la granja y realizar prácticas de conservación de manglares.
2. El Plan de Manejo contempla cero talas de mangle para la construcción de estanques, con excepción, para la construcción de la estación de bombeo.

2.4. Circulación natural de las aguas

1. Las operaciones en las camaroneras no causarán la salinización del suelo o del agua o el agotamiento del agua subterránea. El uso de agua dulce de acuíferos o de ríos para diluir salinidades no es autorizado.
2. Es importante concebir el diseño de una camaronera sin obstruir la red de drenaje natural de las aguas de lluvias.

2.5. Mantenimiento de la calidad del agua

1. La calidad del agua a la entrada del laboratorio o de la camaronera se debe monitorear.
2. Reducir el recambio de agua ya que al retener el agua en los estanques por un tiempo mayor hay una mayor oportunidad para que el nitrógeno y fósforo sean extraídos por procesos naturales.
3. Cuando drene los estanques, trate de minimizar la velocidad del agua saliente para así evitar que los sedimentos se resuspendan del fondo de los estanques.
4. La calidad del agua de los efluentes de los laboratorios, granjas y plantas procesadoras se deben monitorear y cumplir con los estándares de Nicaragua y de este documento.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

2.6. Bioseguridad

1. Se debe usar como fuentes de larvas los reproductores domesticados para mejorar la bioseguridad, reducir la incidencia de enfermedades e incrementar la producción mientras se reduce la presión sobre las poblaciones silvestres. El uso de camarón domesticado permite desarrollar programa de selección genética por obtener mejor crecimiento y resistencia a enfermedades.
2. Instalar mallas en los estanques para prevenir el escape de camarones al ambiente: contaminación potencial de las poblaciones silvestres por enfermedad y/o contaminación genética si hay domesticación.

2.7. Prever las auto contaminaciones

1. Poseer vivienda para los trabajadores, adecuadas sanitariamente.
2. Las instalaciones sanitarias deben estar situadas lejos de los estanques o de los suministros de agua y se deben mantener rutinariamente para prevenir la posible filtración en los estanques o en los suministros de agua.
3. Evitar la presencia de animales de corral (aves, cerdos, ganado, patos, gansos, etc.) en áreas aledañas a los estanques de cultivo, con el fin de evitar posible contaminación cruzada en el estanque y el producto.
4. Separación total de los almacenes para abonos, alimentos, químicos que tengan contacto con el camarón y químico tóxicos

3. RESPETAR EL BIENESTAR DE LOS ANIMALES EN CRIA

Es importante mencionar que un mejor crecimiento es obtenido con el uso en los estanques de camarones domesticados, es decir “acostumbrados genéticamente” a tener menos estrés y a vivir en cautiverio.

3.1. Control de las enfermedades

1. Se recomienda el uso de especies nativas locales (reproductoras, postlarvas, etc.) para no tener riesgos de importar una enfermedad.
2. Reproductores y postlarvas deben ser analizados en laboratorios oficiales y certificados por la Autoridad Competente Sanitaria, para comprobar presencia de



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

virus, utilizando técnicas de PCR y los animales que resulten positivos deben ser tratados acorde con lo establecido en la Ley No. 291 Ley de Salud Animal y Sanidad Vegetal y su reglamento y a la NTON 11 003-01.

3. El uso de agentes farmacológicos, antibióticos y otros productos químicos debe de ser considerado como un último recurso en operaciones de cultivo de camarón y en general, en la acuicultura.
4. Una vez diagnosticada la enfermedad y detectado el agente patógeno, se deben realizar antibiogramas para determinar la sensibilidad de las bacterias a los antibióticos y poder seleccionar el más adecuado para ese caso en particular y la concentración mínima inhibitoria (MIC) que se debería usar.
5. Utilizar solamente productos aprobados para la acuicultura y en caso de no existir, utilizar productos de uso veterinario. Es necesario saber el tiempo de eliminación de ese producto en los camarones porque varía con los animales
6. Separar los alimentos medicados de los no medicados.
7. Informar a la Autoridad Sanitaria en caso de presencia de alta mortalidad.
8. Realizar análisis oficial de PCR (Reacción en Cadena de Polimerasa) para las enfermedades de declaración obligatoria a la OIE, mediante la toma de muestra oficial.
9. Retirar y eliminar los camarones muertos aglutinados en las orillas del estanque.
10. Desinfectar todos los materiales, utensilios utilizados en las labores de tanques y pozas.

3.2. Asegurar un buen manejo de la producción

La implementación de un manejo responsable en los componentes del cultivo de camarón debe reducir los riesgos de contaminación del producto final.

3.2.1. Tratamiento de los estanques

1. Todo tratamiento de los estanques entre dos cultivos puede realizarse con químicos controlados (cal, fertilizantes, pesticidas, etc.) por no tener contaminantes tóxicos



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

que podrían conservarse en el suelo de los estanques y luego encontrarse residuales en el tejido de los camarones.

2. Se debe llevar un estricto control de la entrada y salida de almacenes de estos materiales, indicando para que se usaron, como, cuando y en que cantidades.
3. Cada material deberá llevar un inventario sobre cada recipiente, con el nombre del químico, fechas de entrada, de caducidad y de apertura, y porque y como se debe utilizar.
4. No utilizar abonos orgánicos, como estiércol, que pueden ser fuentes de contaminación bacteriológica (Salmonella).
5. Los plaguicidas son utilizados en las granjas de camarón para eliminar depredadores o floraciones de algas y cianobacterias en el fondo de los estanques.

3.2.2. Alimentación

1. Mantener una lista de los alimentos utilizados, registrados y autorizados oficialmente en el país.
3. Los ingredientes secos y húmedos deben ser frescos y con una calidad química y microbiológica adecuada.
4. Las plantas proveedoras de alimentos balanceados deben tener un control HACCP de su producción. Control de calidad de las materias primas a la entrega y durante el almacenamiento (análisis de componentes, de químicos potenciales y de bacteriología). Control del producto final durante su almacenamiento.
5. Almacenar las materias primas y el alimento en áreas frescas, secas, sobre polines de 15 cm. de alto, separados de la pared aproximadamente a 50 cm., para prevenir el crecimiento de hongos, por lo consiguiente la presencia de aflatoxina en el alimento.
6. Almacenar el alimento con su respectiva ficha técnica, además de su inventario en la cual se debe reportar fecha de ingreso, número del lote, proveedor, origen.
7. Rotular y separar el alimento del camarón con los productos químicos tóxicos y los productos que tengan contacto con el camarón (cal, cloro, meta bisulfito, etc.).
8. Evitar el almacenamiento del alimento en un período no mayor de tres meses, se recomienda la rotación de los productos.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

9. Implementar un programa documentado de control de plagas (insectos, ratas, cucarachas, mosca, etc.) en todo el establecimiento. Realizar monitoreo y registro del control de plagas, al menos una vez a la semana.
10. Colocar debidamente los cebos, trampas, considerando la manera de desplazamiento del roedor, para lograr una mayor eficacia de su uso.
11. Usar alimento medicado solamente en caso de enfermedades de origen bacteriano y los productos terapéuticos utilizados deben estar registrados en el país.
12. Controlar mediante un Programa de residuos, el uso y aplicación de fármacos.
13. Mantener un sistema de registro mediante bitácora en la aplicación de alimento medicado, uso, dosificación, tiempo de eliminación, almacenaje, justificación.
14. Verificar constantemente la Tasa de Conversión del Alimento, el no sobre alimentar para reducir la degradación del fondo de los estanques y del agua de cultivo (utilización de comedores).

3.3. Control de calidad del agua

Se debe de realizar un control de la calidad del agua, caracterizando la misma y realizando monitoreos básicos, entre estos tenemos: temperatura, pH, salinidad, oxígeno disuelto y turbidez. Mantener la calidad del agua inducirá menos problemas de contaminación del medio ambiental.

3.3. Calidad de agua para el consumo humano e industrial

1. Clorina el agua utilizada para el personal proveniente de pozo a razón de 0.5-1 ppm.
2. De ser necesario clorina el agua utilizada en la cosecha proveniente del estanque a razón de 10 ppm (parte por millón).
3. Registrar en formatos la aplicación del cloro.

4. COSECHAR UN PRODUCTO SANO Y MANTENIDO SANO

1. El camarón será lavado con agua de estanques y enfriado rápidamente después de la salida del estanque y continuamente durante la cosecha.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

2. Los equipos y los envases usados para cosechar y transportar el camarón deben de estar limpios para prevenir la contaminación del camarón.
3. Los camarones de estanques diferentes serán identificados por escrito y mantenidos separados como tal hasta la entrega a la planta procesadora.
4. En el caso de cosechas múltiples, la cosecha de un estanque debe ser mantenido separado de otros estanques.
5. El camarón cosechado debe recibir un número de lote único que servirá para remontar a los expedientes de la producción correspondiente.
6. Para cada estanque cosechado, los datos siguientes deben ser registrados:
 - Número y fecha del estanque cosechado
 - Área del estanque y fecha de la siembra
 - Número de postlarvas sembradas
 - Fuente de las postlarvas
 - Sobrevivencia
 - Antibiótico y químicos usados
 - Período de retiro del antibiótico
 - Herbicidas, alguicidas y pesticidas usados
 - Tipo y cantidad de fertilizante usado.
 - Tipo de alimento usado y porcentaje de proteína
 - Peso total cosechado
 - Peso promedio de los camarones
 - Nombre de la planta procesadora usada para el proceso
7. Se deben utilizar envases lavables que puedan ser desinfectados para todas las funciones de cosecha y transporte.
8. Controlar que el agua utilizada en los procedimientos de cosecha sea agua proveniente del estanque cosechado o agua limpia de otra proveniencia.
9. Controlar que el hielo utilizado en el producto haya sido elaborado con agua potable, acorde con los estándares internacionales establecidos por FAO/WHO, los cuales establecen los niveles máximos de productos químicos y los niveles microbiológicos



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

de contaminantes contenidos en el agua, y que no presente ninguna alteración en sus propiedades físicas.

10. Garantizar que los equipos y materiales utilizados en la cosecha sean de un material fácil de lavar para la debida desinfección de los mismos.
11. Controlar que los bines a utilizar en la cosecha estén limpios y hayan sido debidamente lavados, enjuagados y desinfectados con cloro, se recomienda a razón de 100 – 200 ppm.
12. Controlar que las cestas, tinas o compartimientos para manejar y transportar el camarón deben ser limpios y sanitizados correctamente, a razón de cloro de 100 – 150 ppm.
13. En caso de tratamiento con meta bisulfito, se deberá registrar la cantidad de producto utilizado para la solución, como el tiempo de contacto del camarón con la solución.
14. Transporte confiable debe ser coordinado antes del comienzo de la cosecha, se debe utilizar vehículos aislados cubiertos cuando están disponible.
15. El producto cosechado enhielado debe ser enviado lo más pronto posible a la planta de procesamiento.
17. Los envases asignados para transportar el camarón de la granja a la planta de procesamiento no deben tener contacto con el suelo.
18. Registrar en formatos la concentración de sulfito del producto cosechado

PROCESAR CON SEGURIDAD

Las plantas procesadoras de camarón (maquiladoras) deben conformarse con estándares y principios de HACCP para asegurar que se reducen al mínimo los peligros microbiológicos, químicos y físicos que previenen problemas de inocuidad alimenticia.

1. La producción de un estanque debe ser procesado y empacado por separado.
2. La planta procesadora debe realizar un control de calidad del camarón cosechado a la entrada de la planta: chequeo de los análisis realizados, control bacteriológico, control de meta bisulfito, control de limpieza, peso, tamaño y temperatura.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

3. Los bins de cosecha y/o de transporte no deben entrar en la zona de procesamiento, se limpiará con un circuito exterior particular.
4. Se debe procesar y congelar puntualmente el producto tan pronto como sea posible, utilizando el sistema de que la primera que entra es la primera que sale.
5. Al final del procesamiento se verificarán los etiquetados que deben incluir los números de lote para trazabilidad.
6. La congelación deberá ser rápida. Se verificará la temperatura del producto final a salida de los congeladores y durante el almacenamiento.
7. La planta realizará muestra en cada lote de producto final para establecer control bacteriológico.

5. INOCUIDAD DEL PRODUCTO

1. La presencia de antibióticos prohibidos o niveles excesivos de otros antibióticos en muestras del tejido del producto.
2. Residuos de pesticidas y metales pesados en el producto.
3. Antibióticos en el producto o alimento, incluyendo residuos y período de retiro para el producto en uso.
4. Peligro debido a la contaminación con niveles excesivos de aditivos alimenticios y hormonas.
5. Peligros químicos, incluye herbicidas tóxicos, pesticidas y otros químicos, así mismos combustibles y toda contaminación química.
6. Peligros biológicos asociados con el crecimiento de patógenos, incluyendo Salmonella, E. coli, Vibrio colera, Vibrio parahaemoliticus, y toxinas naturales como Staphylococcus aureus y aflatoxina en los alimentos balanceados.
7. Peligros físicos como abuso de temperatura durante la cosecha, procesamiento y transporte.
8. Contaminación debido a niveles excesivos de desinfectantes usados durante el cultivo o el procesamiento del camarón.
9. Peligro debido a la presencia de un exceso de sulfitos en producto, tratado en cosecha o procesamiento.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

10. Producto adulterado debido al abuso de temperatura en cosecha, procesamiento y transporte.
11. Peligro debido al etiquetado incorrecto del producto.
12. Contaminación biológica debido a la presencia de abonos animales no tratados.
13. Contaminación debido al contacto con aguas servidas.
14. Peligros debido al almacenamiento incorrecto de productos, sean procesados o no procesados.
15. Contaminación de los útiles y suministros en el procesamiento, debido al almacenamiento incorrecto.

Otros peligros a la seguridad alimenticia como:

16. Hielo contaminado.
17. Presencia de plagas en las áreas de procesamiento.

6. ASEGURAR UNA BUENA TRAZABILIDAD

La trazabilidad es la aptitud a encontrar la historia, utilización y/o ubicación de un producto por medio de una identificación registrada.

Trazabilidad no es solamente el asunto de la planta procesadora que realiza el producto comercializado, pero de todos los eslabones de la cadena acuícola: laboratorio, granja, planta de alimentos, planta procesadora y transporte.

En acuicultura hay que establecer:

- El origen exacto del camarón con los diferentes factores que hacen parte de su desarrollo.
 - La historia de los procedimientos de la producción.
 - La distribución y la ubicación del producto.
1. Todos los productos cosechados deben ser identificados con el número de lote, de forma que pueda ser rastreado a lo largo de la cadena de custodia hasta la venta minorista en el mercado.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

2. Para la verificación de la seguridad del producto, se requiere la toma y análisis de muestras Oficiales acorde con el Plan Nacional de Residuos Biológicos y Drogas veterinarias, incluyendo el cloranfenicol en la granja antes de la cosecha (al menos 8 días de antelación) y en el producto elaborado listo para enviarlo al mercado.
3. Los resultados Oficiales extendido por la Autoridad Competente Sanitaria de muestreos y verificación tienen que ser documentados; los registros tienen que ser conservados por un periodo determinado, no menor de 2 años.
4. Las plantas procesadoras tienen que establecer y mantener un programa de trazabilidad para asegurar la identidad del producto.

NTON 11-023-08 NORMA TECNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE PARA EL CONTROL SANITARIO EN LA PRODUCCION PRIMARIA ACUICOLA

1. OBJETO

Establecer los aspectos técnicos con fines de control sanitario interno y externo en los centros de cultivo acuícolas, en relación a los residuos en productos de acuicultura, los análisis microbiológicos, vigilancia epidemiológica y de la inspección sanitaria.

2. CAMPO DE APLICACION

Las personas naturales o jurídicas que se dediquen a la pesca, incubación, reproducción, desarrollo, cultivo, empaque, procesamiento, comercialización, importación o exportación de organismos acuícolas. (IPSA, 2008)

NTON 11-022-08 NORMA TECNICA OBLIGATORIA NICARAGUENSE. SISTEMA DE TRAZABILIDAD EN PRODUCTOS DE PESCA Y ACUICULTURA

1. OBJETO

Establecer un sistema de trazabilidad en productos de pesca y acuicultura.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

La presente norma es de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y aplica a las personas naturales o jurídicas que se dediquen a la pesca, incubación,



reproducción, desarrollo, cultivo, empaque, procesamiento, comercialización, importación o exportación de organismos acuícolas (IPSA, 2008).

2.7 Marco Institucional

Para (Morales, 2021) “El marco institucional es el conjunto de instituciones, organismos, así como agencias, encargadas, mediante la toma de decisiones, de coordinar el funcionamiento de un Estado. Estas condicionan su funcionamiento mediante la adopción de políticas y normas”.

2.7.1 MIFIC - Ministerio de Fomento, Industria y Comercio

(MIFIC) es un Ministerio de Estado que depende del Poder Ejecutivo, tiene bajo su cargo el Laboratorio de Tecnología de Alimentos y ejerce las funciones de Secretaría Técnica de la Comisión Nacional de Promoción de Exportaciones.

Tiene bajo su responsabilidad la formulación de estrategias, políticas, programas y normativas que regulen y dinamicen la producción y el comercio nacional e internacional, estimulen la transformación productiva y comercial, el desarrollo del proceso de industrialización y fomenten las exportaciones, aportando al desarrollo económico y social del país.

Se coordina con instituciones públicas y privadas, nacionales y extranjeras, agentes económicos del Sector industrial, agropecuario, comercial, consumidores e instituciones de investigación, Universidades, Organismos Internacionales de comercio, de cooperación externa y financieros internacionales relacionados con la actividad del MIFIC.

2.7.2 IPSA - Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria

(IPSA) tiene por objeto facilitar, normar, regular e implementar las políticas y acciones sanitarias y fitosanitarias que conlleven o se deriven de la planificación, normación y coordinación de las actividades nacionales vinculadas a garantizar, mantener y fortalecer la sanidad agropecuaria, acuícola, pesquera y forestal.

Funciones relevantes



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

1. Realiza vigilancia y fortalece la condición Fito y Zoosanitaria para prevenir y controlar brotes de plagas, enfermedades y epidemias en la producción agropecuaria en coordinación con las instituciones públicas y privadas.
2. Registra, controla, fiscaliza y emite licencia para la importación y distribución de insumos agropecuarios, acuícolas y pesqueros, con previa autorización de la Comisión Nacional de registro y control de Sustancias Tóxicas.
3. Realiza vigilancia permanente en los puestos fronterizos, para garantizar que los productos de origen vegetal y animal que ingresen al país, no estén infectados de plagas y enfermedades.
4. Garantiza y certifica la sanidad e inocuidad de la producción agropecuaria, acuícola y pesquera, para el consumo nacional y las exportaciones.
5. Inspecciona, supervisa, registra y certifica la calidad de la semilla para la producción nacional.
6. Diseña, norma e implementa el proceso de trazabilidad animal y vegetal, para la producción y comercialización nacional e internacional, vinculando la responsabilidad compartida con el sector privado.
7. Conformar y acredita una red nacional de laboratorios para el diagnóstico Biológico, Fitosanitario, Zoosanitario, pruebas de suelo y agua, con previa autorización de la Comisión Nacional de Registro y Control de Sustancias Tóxicas.
8. Crear un sistema nacional de registro y regulación veterinaria que controle la práctica de los profesionales en medicina y los establecimientos de servicios veterinarios.
9. Desarrollar un sistema de alerta temprana al presidente sobre plagas, enfermedades y epidemias en la producción.
10. Inspeccionar, autorizar y supervisar plantas procesadoras de productos agropecuarios, acuícolas y pesqueros.
11. Integrar la Comisión Nacional de Registro y Control de Sustancias Tóxicas.



2.7.3 MAGFOR - Ministerio Agropecuario y Forestal

(MAGFOR, 2007) está encargada de aplicar las normas sanitarias, fitosanitarias e inocuidad de alimentos, así como diseñar, elaborar, aplicar y ejecutar las políticas orientadas, entre otros, al sector agropecuario y dirigir sus esfuerzos, para fortalecer el registro y control de los insumos agropecuarios.

El MAGFOR, tiene como objetivo promover el desarrollo agropecuario y forestal a través de la integración del proceso productivo de los pequeños y medianos productores e inversionistas nacionales y extranjeros, propiciando la formulación, instrumentación, monitoreo y evaluación de políticas, estrategias, normas y programas, que incentiven la producción sostenible y equitativa en las cadenas productivas agropecuarias y forestales con niveles altamente competitivos y de gran valor agregado en los mercados nacionales, regionales e internacionales.

2.7.4 MARENA - Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales

(MARENA) está a cargo de coordinar y dirigir la política ambiental del estado y promover el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de la Nación. Sus principales atribuciones están dirigidas al control, normación y regulación de la gestión ambiental y los recursos naturales. Su visión, misión y organización están definidas de cara a transferir y compartir responsabilidades con la sociedad civil y mejorar de forma continua su gestión técnica, administrativa y financiera.

2.7.5 IMPESCA - Instituto Nicaragüense De La Pesca Y Acuicultura

(IMPESCA) es la institución del Estado encargada de la administración de los recursos pesqueros y acuícolas del país. Su objeto principal es la promoción del aprovechamiento racional y el desarrollo sostenible de estos recursos y actividades, mediante la aplicación de los más avanzados conceptos de la administración pesquera, incluyendo la planificación y el ordenamiento, la investigación científica, la promoción de inversiones y de mercados, el apoyo a los sectores sociales y las actividades productivas menos desarrolladas, el monitoreo constante y las actividades de normación, vigilancia, control y registro.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

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

Funciones generales

1. Asistencia técnica a los pequeños y medianos acuicultores para fortalecer sus capacidades que le permita mejorar sus rendimientos productivos.
2. Evalúa Sitios aptos para desarrollar proyectos acuícolas en tanques, estanques y jaulas flotantes.
3. Apoya en la elaboración de perfiles de proyectos acuícolas.
4. Realiza validaciones y transferencias de nuevas tecnológicas productivas, para desarrollar la acuicultura de especies marinas.
5. Emite avales técnicos para concesiones de granjas camaronera o permisos de acuicultura continental.
6. Elabora manuales de Buenas Prácticas Acuícolas y Bioseguridad para su aplicación en Granjas Acuícolas de pequeños y medianos productores.
7. Suministra información del Registro Catastral Acuícola de sitios de interés a solicitud de concesiones para granjas camaroneras.
8. Realiza investigaciones sobre reproducción, producción, alimentación, crecimiento y engorde de especies marinas.
9. Brinda asesoramiento científico y técnico a los acuicultores, que así lo soliciten, para manejo de productos post–cosechas, conservar, repoblar, fomentar, cultivar y desarrollar especies marinas costeras.
10. Brinda capacitaciones a productores acuícolas sobre aspectos ambientales, productivos, ingeniería de los sistemas de cultivos acuícolas y otros temas relacionados a la acuicultura marina.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

11. Coordina con los organismos de cooperación externa o nacional, la asistencia técnica y financiera para ejecución de proyectos de desarrollo acuícolas.
12. Fomenta el desarrollo de la acuicultura marina en la Costa del Caribe y Pacífico de Nicaragua.
13. Analiza y complementa información cartográfica temática en medios magnéticos e impresos requeridos por la Dirección de Acuicultura y demás direcciones del INPESCA para servir de apoyo en procesos de toma de decisiones y análisis de situaciones relacionadas a la administración de los recursos pesqueros y acuícolas.
14. Verifica in situ, la delimitación de los derechos de acuicultura, particularmente, cuando éstos se vean afectados por litigios o conflictos.
15. Actualiza el Registro Catastral Acuícola de concesiones otorgadas, áreas construidas y su detalle por granjas, cooperativas y personas naturales, solicitudes en trámites.
16. Actualiza periódicamente el mapa catastral de derechos de acuicultura para garantizar el análisis correcto de solicitudes nuevas o solicitudes de cambio en los derechos de acuicultura.
17. Realiza la viabilidad catastral, disponibilidad de áreas de nuevas solicitudes, para concesiones de acuicultura y remitir dictamen técnico a la Dirección de Ordenamiento Pesquero y Acuícola.



CAPÍTULO III.-DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Estudio

3.1.1 Enfoque: Cuantitativo

El presente documento se refiere a una investigación de tipo aplicada puesto que busca evaluar las buenas prácticas acuícolas en base al manual de BPAC y la legislación nacional vigente, apoyados en instrumentos de recolección de datos que generen un porcentaje de conocimiento y aplicación de las BPAC en las granjas en estudio.

Por su naturaleza, la investigación es cuantitativa ya que cada uno de los elementos obtenidos por medio de los instrumentos de recolección de datos se le asigna un valor porcentual a criterio de los evaluadores de acuerdo a la relevancia considerada.

3.1.2 Alcance: Descriptivo

Por la profundidad el tipo de investigación es de carácter descriptivo al buscar el mayor número de detalles, características y procesos realizados por la muestra en estudio.

3.1.3 Diseño: No Experimental

La investigación es de campo gracias a la variedad de información encontrada en manuales, legislaciones e investigaciones previas similares. Esta investigación es de tipo no experimental al estar basada en la evaluación de las variables en estudio por medio de la observación, dichas variables no son manipuladas por los autores simplemente son la guía para el desarrollo de la misma.

3.1.4 Tiempo: Corte Transversal

La investigación es de corte transversal puesto que, se evalúan los datos de las variables recopiladas sobre la población en estudio en un periodo de cinco meses; además que, los datos obtenidos son funcionales solamente para el periodo de la investigación pudiendo sufrir cambios a futuro.

3.2 Área de Estudio

El presente proyecto de investigación fue realizado en Nicaragua, al Noroeste del país en el departamento de Chinandega, lugar donde se encuentra mucha actividad dedicada a la camaricultura, se evaluó a 2 granjas camaroneras situadas en el Congo-Buena Vista en el municipio de El Viejo, ambas granjas se encuentran en la misma zona a 2 km de distancia entre ellas.

3.2.1 Granja Camaronera Bolívar

La granja está situada en las siguientes coordenadas geográficas: latitud 12.858103° y longitud -87.3454979°

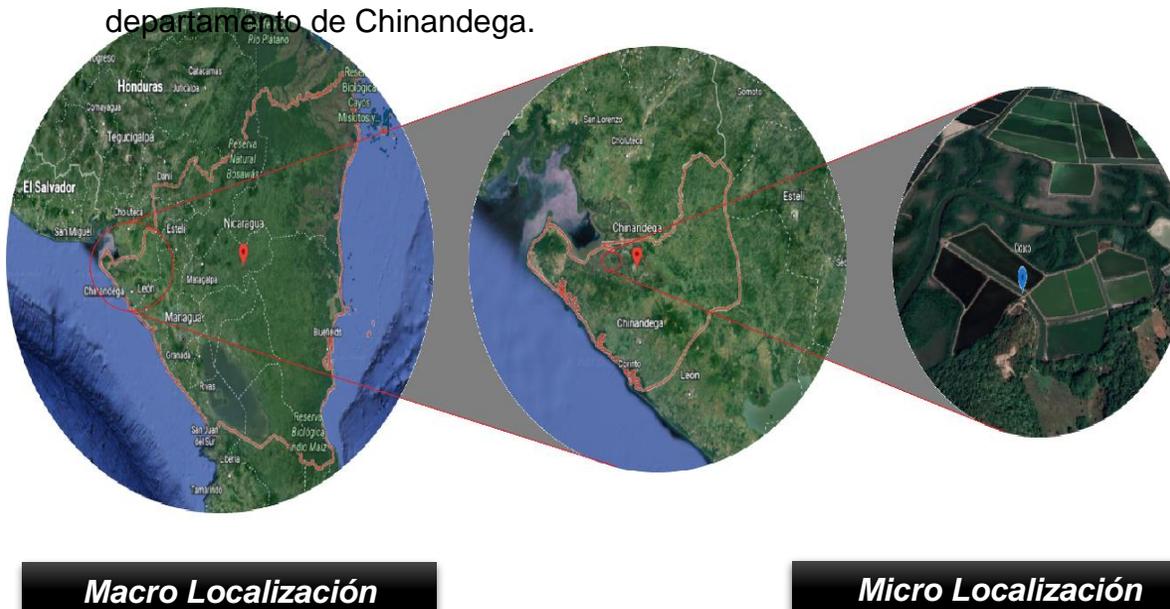


Fuente: Google earth

3.2.2 Granja Camaronera Cidaco

Se ubica en las siguientes coordenadas geográficas: latitud 12.8711944° y longitud -87.3415454°

Figura 7 Granja Camaronera Cidaco ubicado en el municipio El Viejo, departamento de Chinandega.



Fuente: Google earth

3.3 Unidades de análisis Población/Muestra

Para la realización de la presente investigación se tomó como población en análisis al personal de trabajo de las granjas camaroneras en estudio; la granja Bolívar cuenta con 12 trabajadores y la granja Cidaco con 10 trabajadores laborando en las instalaciones, personal que será reducido con el fin de una muestra a la cual se le pueda aplicar de manera eficaz el enfoque del estudio.

3.3.1 Muestra: tamaño de la muestra y muestreo

Se tomó una muestra de tipo No probabilística por conveniencia considerando la población limitada y la asignación del personal por parte de la administración.

La muestra en estudio es de 4 trabajadores por granja, estos fueron seleccionados por conveniencia considerando los siguientes criterios:

Tabla 3 Criterios de selección de muestra

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
Personas que trabajen en las granjas camaroneras en estudio	Personas que no trabajen en las granjas camaroneras en estudio
Personas que operan directamente en el proceso de producción	Personas que no operan en el proceso de producción
Personas que registran las actividades realizadas	Personas que no llevan el registro de las actividades realizadas
Personas dispuestas a facilitar la información requerida	Personas que no están dispuestas a facilitar la información requerida
Personal dispuesto a ser evaluado	Personal que no está dispuesto a ser evaluado

Fuente: Elaboración de los autores

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

- Observación

En cada una de las visitas el principal método de recolección de datos fue la observación, en el que cada uno de los evaluadores valoraron las condiciones de las instalaciones, el comportamiento de los evaluados, la veracidad de las acciones y el correcto cumplimiento de los requerimientos del manual.

- Check list

Se creó un check list basado en los requerimientos del manual de buenas prácticas de acuicultura proporcionado por el IPSA, a esta lista de verificación se le aplicó una escala de calificación de 0 a 1 con intervalos de 0.25 puntos, según el nivel de cumplimiento para cada acápite. La escala de puntuación es mostrada en la Tabla

Tabla 4 Escala de calificación para la evaluación de las Buenas Prácticas Acuícolas

Puntuación	Significado
0.0	No cumple
0.25	Parcialmente cumple
0.50	Cumple en grado mínimo
0.75	Cumple en grado bueno
1.00	Cumple completamente

Fuente: Elaboración de los autores

Para la evaluación en base al manual de las BPAC solo fueron considerados los aspectos que aplican a las condiciones de las granjas camaroneras Bolívar y Cidaco, ambas granjas culminan su etapa de producción hasta entregar el producto a las plantas procesadoras, por lo cual, fue excluido el acápite 4 Procesamiento con seguridad.

Para cuantificar el cumplimiento, se sumaron los resultados de cada acápite perteneciente a un mismo capítulo y se compararon con el puntaje máximo a obtener.

Tabla 5 Calificación por porcentaje de cumplimiento en el manual de Buenas Prácticas Acuícolas

Puntaje	Calificación
0-50	Deficiente
51-70	Medianamente Bueno
71-90	Bueno
91-100	Excelente



Fuente: Elaboración de los autores

- Diagnóstico de Cumplimiento

Para establecer el nivel de cumplimiento de las BPAC de las granjas en estudio se procesaron los valores que dan como resultado el cumplimiento o no cumplimiento de los aspectos considerados en el manual.

3.5 Confiabilidad y Validez de los Instrumentos

Los Instrumentos de recolección de datos utilizados en este proyecto de investigación (entrevista, revisión documental, encuestas y observación) no fue necesario la validación de los mismos debido a que estos fueron extraídos del manual de BPAC proporcionado por una institución pública la cual se desempeña en función de desarrollar un eficiente sistema de vigilancia sanitaria que contribuya a la prevención, control y erradicación de las enfermedades del camarón de cultivo enlistadas en la Organización Mundial de Salud Animal (OMSA), y a la producción acuícola y pesquera así regular las buenas prácticas para el cultivo del camarón.

Para (Hidalgo, 2005) La confiabilidad y validez son constructos inherentes a la investigación desde la perspectiva positivista para otorgarle a los instrumentos y a la información recabada, exactitud y consistencia necesarias para efectuar las generalizaciones de los hallazgos, derivadas del análisis de las variables en estudio.

3.6 Procesamiento y Plan de Análisis de la Información

Para la elaboración de los check list y encuestas, así como el procesamiento de la información obtenida se hizo uso del paquete de Microsoft.

En el proceso de recopilación de información se realizaron 3 visitas a las granjas

1. Visita de reconocimiento a propietario, trabajadores y reconocimiento del local



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

2. Aplicación de Check list y levantamiento de datos propuestos por el manual.
3. Observación de las condiciones del lugar

Para la presentación de lo antes mencionado se crearon una serie de tablas que reflejan:

- Porcentaje de cumplimiento del manual de BPAC de las granjas camaroneras
- Nivel de conocimiento de los evaluados

Tabla 6 Plan de análisis de la información

Objetivos	Metodología	Resultados
Determinar el porcentaje de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Acuicultura en las granjas camaroneras.	Observación Check List Encuesta	Porcentaje de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Acuicultura
Diseñar instrumentos de control de las actividades realizadas que permita dar trazabilidad al proceso.	Check List Observación	Instrumento de control de actividades
Identificar los factores y puntos de control crítico que puedan afectar la calidad del producto en su entorno.	Revisión documental Observación Check List HACCP	Factores y puntos de control crítico
Formular una serie de mejoras referente a las Buenas Prácticas Acuícolas para las granjas camaroneras en estudio.	Revisión documental Observación	Propuestas de mejora de BPAC

Fuente: Elaboración de los autores

3.7 Operacionalización de las variables

Tabla 7 Operacionalización de las variables

Objetivo	Variables	Definición Conceptual	Dimensión Operacional	Tipo de Variable	Técnicas e Instrumentos
Determinar el porcentaje de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Acuicultura en las granjas camaroneras.	Buenas Prácticas Acuícolas	Actividades, procedimiento y controles rutinarios, que se aplican en las unidades de producción, procesamiento primario con la finalidad de prevenir y reducir la contaminación de los productos acuícolas.	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción y protección de medio ambiente. • Control de enfermedades. • Control de producto sano y mantenido sano. • Procesamiento con seguridad. • Inocuidad del producto. • Trazabilidad del producto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Variable Independiente • Variables Numéricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Check List • Revisión documental
Identificar los factores y puntos de control crítico que puedan afectar la calidad del camarón en su entorno	Calidad	Cumplimiento de distintos estándares, requisitos y/o necesidades	Calidad del producto final	<ul style="list-style-type: none"> • Variable dependiente • Variable Ordinal • Variable Categóricas Dicotómicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Check List
	Puntos de control crítico	Operación que requiere un control intensivo para eliminar o minimizar hasta niveles aceptables un “peligro para la seguridad alimentaria”	Identificación de los PCC de las granjas camaroneras	<ul style="list-style-type: none"> • Variable dependiente • Variable Ordinal 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión documental • Observación • Check List

Fuente: Elaboración de los autores.



CAPÍTULO IV. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Se presentarán los resultados obtenidos de los objetivos de esta investigación

4.1 Determinar el Porcentaje de Cumplimiento de las Buenas Prácticas Acuícolas en las Granjas Camaroneras Bolívar y Cidaco.

A continuación, se exponen con detalle los resultados obtenidos por medio de los instrumentos de recolección de datos aplicados en las granjas camaroneras Bolívar y Cidaco, respectivamente.

Los datos obtenidos por parte de ambas granjas, son resultado de las operaciones en sus administraciones actuales.

4.1.1 Granja Camaronera Bolívar

4.1.1.1 Construcción y Protección del Medio Ambiente.

La siguiente encuesta aplicada a trabajadores y jefe de producción, refleja los resultados obtenidos conforme al capítulo I del Manual General de Buenas Prácticas Acuícolas.

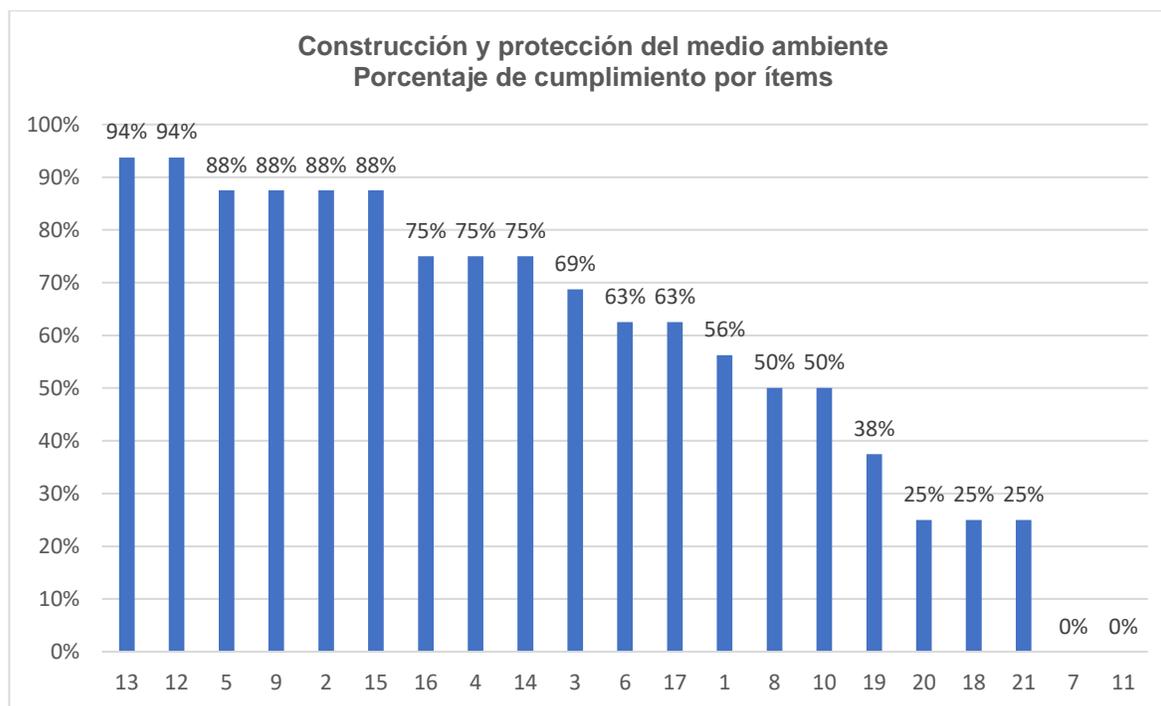
Tabla 8 Construcción y protección de medio ambiente

Instrumento de recolección de datos N° 1: Construcción y protección del medio ambiente.								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observaciones
1	Se tiene conocimiento de Buenas Prácticas de Acuicultura.		0,25	1		1	56%	
2	Se llevó a cabo una investigación para conocer los antecedentes del uso del suelo del lugar.				1,5	2	88%	
3	Se realizó estudio de suelos en el sitio previo a la construcción de la granja para la detección de agentes contaminantes que atentaran contra el cultivo.			1	0,75	1	69%	
4	Se realizó estudio de las aguas para la detección de sustancias potencialmente peligrosas que resultarían tóxicas para el cultivo.			0,5	1,5	1	75%	2 veces por ciclo.
5	Se considera que la ubicación de la granja es apropiada y cuenta con buen acceso.				1,5	2	88%	Si, y con buen acceso
6	La distancia respecto a la(s) planta(s) y/o cliente(s) para el transporte del producto es la adecuada por razones de conservación.		0,25	0,5	0,75	1	63%	El mejor lugar.
7	Considera que la operación de la granja tiene algún impacto negativo en el medio ambiente.	0					0%	
8	La granja promueve la conservación del medio ambiente costero.				1	1	50%	Reforestación con las diversas especies de mangle.
9	Para la construcción de la estación de bombeo se realizó tala en zona de manglares. El Manual de BPAc sugiere una reforestación de 3 plantas de mangle por cada una talada)				1,5	2	88%	
10	La granja tiene un plan para ahuyentar depredadores del cultivo de camarón.		0,25	1	0,75		50%	Robalo, lagarto y sabaleta son los depredadores. El plan es el uso de tarraja.
11	Dentro del perímetro de la granja circulan fuentes de agua dulce.	0					0%	
12	Existe un cronograma para el recambio del agua de los estanques.				0,75	3	94%	Cada 20 días.
13	Cuando se drenan los estanques se controla el flujo de agua para evitar la remoción de sedimentos.				0,75	3	94%	
14	La granja promueve el manejo de sedimentos.			0,5	1,5	1	75%	Loderas, para evitar que escape al estero
15	La granja se dedica al cultivo de especies nativas de camarón.				1,5	2	88%	Nativas.
16	Se implementan sistemas que evitan que el camarón salga de los estanques.				3		75%	Tablas, sacos, malla, plástico negro.
17	La granja cuenta con una vivienda para los trabajadores.			1	1,5		63%	1 en uno y 1 abandonada
18	Existen instalaciones de servicios sanitarios.		1				25%	Tipo letrina (excavados en el suelo) a 100 m de los estanques
19	Hay un área destinada para el depósito de desechos sólidos.		0,5	1			38%	
20	Hay presencia de animales de corral en el perímetro de la granja.		1				25%	Aves de corral y animales domésticos.
21	Existe almacenamiento de combustible, abono, alimentos o químicos dentro de la granja.		1				25%	Plantel.
PROMEDIO							58%	

Fuente: Elaboración de los autores

El siguiente gráfico, refleja de manera descendente el cumplimiento por cada ítem para la primera parte del Manual de BPAc.

Figura 8 Construcción y protección del medio ambiente porcentaje de cumplimiento por ítems



Fuente: Elaboración de los autores

La Granja marina Bolívar reflejó un 58% de cumplimiento en los aspectos referentes a la construcción y protección del medio ambiente. De manera general, se constató que los trabajadores se dedican a las tareas asignadas sin tener mucho conocimiento o conocimiento nulo de buenas prácticas acuícolas, la mayoría desconocen la existencia de un Manual y, adicionalmente, la granja dispone de nuevos operadores por cada ciclo por disposiciones internas.

Los puntos que representan mayor cumplimiento están en operaciones de los estanques cuyo mal manejo incidiría directamente sobre el medio ambiente costero. Seguidamente, la Granja obtuvo buenos resultados en aspectos como son el manejo



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

de los antecedentes del sitio, ubicación y acceso del mismo, operaciones concernientes a la instalación de la estación de bombas.

La granja se dedica al cultivo de especies nativas, de la especie *Litopenaeus vanammei* según las recomendaciones del manual. Sin embargo, se supo en el sitio que ocasionalmente la granja puso a la disposición del mercado local cosecha de camarón silvestre, es decir, ejemplares de diversas especies que ingresaron a un estanque que no estaba en operaciones, provenientes del estero, y se desarrollaron en los mismos en condiciones naturales, sin vigilancia ni supervisión. Este aspecto debería ser considerado a lo interno por razones sanitarias y ambientales.

Por otro lado, la granja mostró buenos resultados en cuanto a la evaluación periódica de las condiciones de las aguas y medición de parámetros. Se conoció en el lugar que desde el inicio de operaciones de la granja era una actividad que se realizaba en ocasiones. En la actualidad, no se aplican todas las mediciones correspondientes por falta de instrumentos para su aplicación.

Adicionalmente, se obtuvo buenos resultados en funciones de manejo de sedimentos y resguardo al evitar que especímenes en cultivo escapen de los estanques hacia el estero. De esta forma se salvaguarda que especies que fueron modificadas genéticamente, es decir, de los estanques, tengan contacto con especies silvestres y exóticas en el medio ambiente costero.

Cabe mencionar que el camarón que se cultiva son especies nativas que han sido modificadas genéticamente para que estas se desarrollen en un ambiente en cautiverio y alimentación con suplementos controlados, fabricados por laboratorios y con el fin de obtener producciones que se desarrollen en determinado tiempo de ciclo. Esto significa que la granja debe velar porque haya suficiente control en las compuertas para evitar fugas y desencadenar alteraciones al ecosistema marino.

Por otro lado, la granja se encuentra a una distancia considerable de la(s) planta(s), hay que hacer énfasis que en el proceso de traslado también incluye la fase de cosecha, dado que hasta que se completa el llenado de los bins del camión de turno, se retira del sitio hacia la planta, sin embargo, no se reportaron inconvenientes que



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

por razones del tiempo total que tarda el producto en llegar hasta su destino se vean afectaciones en la calidad del producto. Esto atañe directamente asuntos de conservación de un producto fresco.

En otras instancias, en un porcentaje de cumplimiento equiparable a las distancias de la granja, se encuentran aspectos relacionados con vivienda para los trabajadores. Aunque se verificó que hay dos edificaciones, una de ellas en abandono y desuso, la que actualmente se mantiene activa funge como bodega, cocina, y planta de servicio, y no se encuentra en buenas condiciones. Los trabajadores no permanecen en el lugar, sino ubicados en puntos estratégicos (ranchos) en toda la granja. A nivel interno, el mal manejo puede representar un indicio auto-contaminante por actividades personales de los trabajadores. En cuanto al manejo de los desechos sólidos, no hay un plan consistente.

En los aspectos de menor cumplimiento y que incrementa el número de posibles auto-contaminantes atañe a temas higiénico-sanitarios.

Se verificó que en las instalaciones de la granja los servicios sanitarios son de tipo letrina, cavadas directamente en el suelo, estas no son el tipo recomendado por el manual (letrina abonera), y se encuentran aproximadamente a 100 metros de los estanques.

Adicionalmente, se logró constatar la presencia de aves de corral (gallinas, cerdos), animales domésticos (perros, gatos) y otros animales de corral (ganado, caballos) estos últimos son utilizados para movilización dentro de la granja, sin embargo, no es absolutamente recomendable. En la granja el único animal que debe existir es el camarón. Se excluye la presencia de cualquier otro animal por ser potenciales focos de contaminación por parásitos internos (expulsados en heces) o externos.

En el caso de almacenamiento, no se notó la presencia de químicos. En el caso de alimento, en poca cantidad, pero se encuentra en un punto únicamente destinado para alimento. Combustibles, muy poca cantidad, sin embargo, aunque se trate de pequeñas porciones, no existen las condiciones para retenerlo en caso de fugas o derrames y evitar una grave contaminación al medio ambiente.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Finalmente, la granja Bolívar incumple en dos aspectos. El primero es que los trabajadores y autoridad manifestaron que las operaciones de la granja no representan ni identifican peligro alguno para el medio ambiente. Se trata de un aspecto muy delicado ya que buenas prácticas acuícolas conllevan también a la identificación de los riesgos que conlleva la operación de la misma. Malas prácticas incurren en un peligro latente para el medio ambiente costero y el ecosistema marino.

Y el segundo aspecto en que no cumple, en el caso de la granja marina Bolívar se traduce como un No aplica, ya que en el perímetro de la granja no hay circulación o fuentes de agua dulce, y el diseño de construcción no impide un libre drenaje de las aguas pluviales, por tanto, no representa ninguna objeción.

4.1.1.2 Respetar el Bienestar de los Animales en Cría.

- Control de enfermedades.

La siguiente encuesta fue aplicada a trabajadores de la granja camaronera Bolívar para evaluar el cumplimiento actual para el manejo de enfermedades ya que el manejo de la salud del camarón debe centrarse en prevenir las enfermedades y la reducción del estrés en vez de tratamientos químicos.

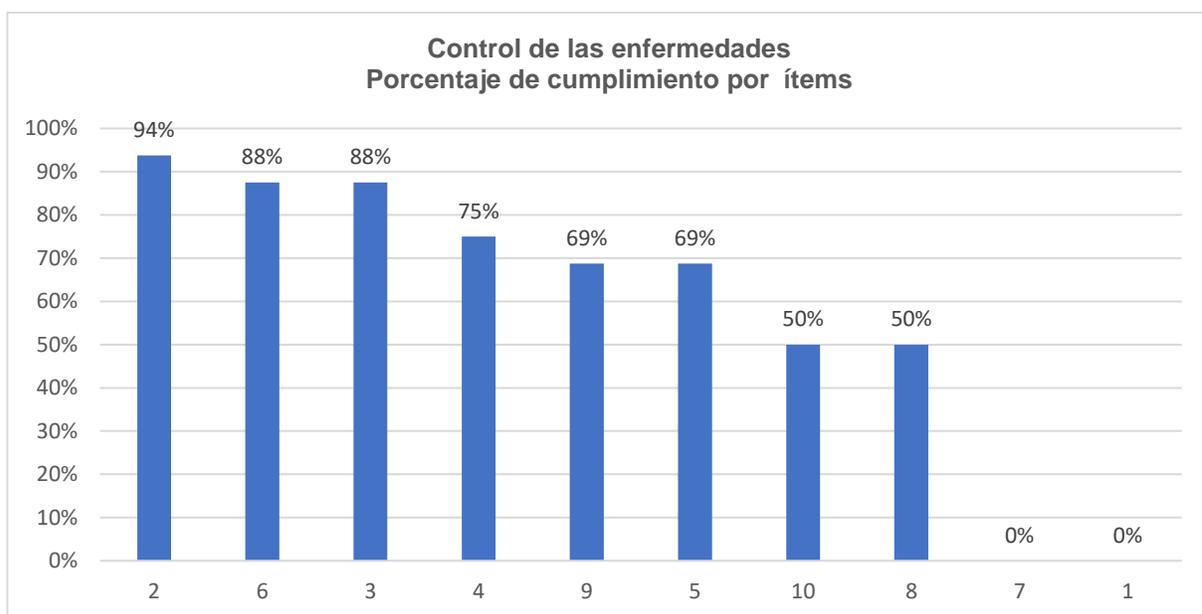
Tabla 9 Control de las enfermedades

Instrumento de recolección de datos N° 2: Control de las enfermedades.								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observación
1	Se usan de especies nativas locales (reproductoras, postlarvas, etc.) para no tener riesgos de importar una enfermedad	0					0%	larva comprada y transportada desde Honduras.
2	Las larvas reproductores y postlarvas son analizadas en laboratorios oficiales y certificados por la Autoridad Competente Sanitaria, para comprobar presencia de virus				0,75	3	94%	el acopio de larvas entrega documentación que certifica que la larva se encuentra en buenas condiciones
3	Aseguran el control de los ingresantes (otras especies de camarón u otros animales) que pueden transmitir enfermedades.				1,5	2	88%	se controla
4	Usa agentes farmacológicos, antibióticos y otros productos químicos para el cultivo de camarón			0,5	1,5	1	75%	todo es semi-organico
5	El uso de medicamento se hace de manera responsable después del diagnóstico de la patología por un profesional responsable. Se deberá respetar el período de resguardo recomendado antes de planificar la cosecha			1	0,75	1	69%	se registra
6	Utilizar solamente productos aprobados para la acuicultura y en caso de no existir, utilizar productos de uso veterinario				1,5	2	88%	solo productos acuicolas
7	Separar los alimentos medicados de los no medicados						0%	no utilizan alimento medicado
8	Realizan análisis oficial de PCR (Reacción en Cadena de Polimerasa) para detectar virus o bacteria		0,25	1	0,75		50%	
9	Retiran y eliminan los camarones muertos aglutinados en las orillas del estanque			1	0,75	1	69%	
10	Implementan estrategias de manejo que eviten la propagación de enfermedades del camarón dentro y entre granjas	0		0,5	1,5		50%	
PROMEDIO							58%	

Fuente: Elaboración de los autores

Los resultados obtenidos se presentarán en la siguiente figura con un gráfico de barras que indica el porcentaje obtenido por cada ítem de la encuesta aplicada.

Figura 9 Control de las enfermedades porcentaje de cumplimiento por ítems



Fuente: Elaboración de los autores

El grafico anterior representa el porcentaje de cumplimiento por cada ítem de la encuesta de control de enfermedades en la granja camaronera bolívar.

La granja camaronera Bolívar tiene un promedio del 58% de cumplimiento conforme a las BPAc debido a que no se realizan estudios de laboratorios, veterinarios o especialistas para determinar las patologías y proceder a realizar una medicación, así como se ve afectada también con la falta de herramientas para realizar estudios de (PCR) reacción en cadena de polimerasa ya que este se debe realizar como mínimo 1 vez cada ciclo, no se utiliza alimento medicado para brindar una mayor nutrientes al camarón (acción realizada solo para larvas y camarón enfermo).

Otro punto importante a considerar es el existente pésimo apoyo entre granjas para implementar las estrategias de enfermedades, así como de vigilancia no hay un apoyo mutuo debido a que las grandes empresas no les prestan apoyo a los pequeños productores a estos solo les queda apoyarse entre sí con el poco equipo que tienen.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

- Asegurar un buen manejo de la producción.

Una buena aplicación de elementos para el buen manejo de un cultivo de camarón debe de hacerse de manera responsable con el fin de evitar riesgos o afectar el producto.

Tratamiento de los estanques.

La siguiente encuesta fue aplicada a trabajadores de la granja camaronera Bolívar para evaluar el cumplimiento actual en tratamiento de estanques.

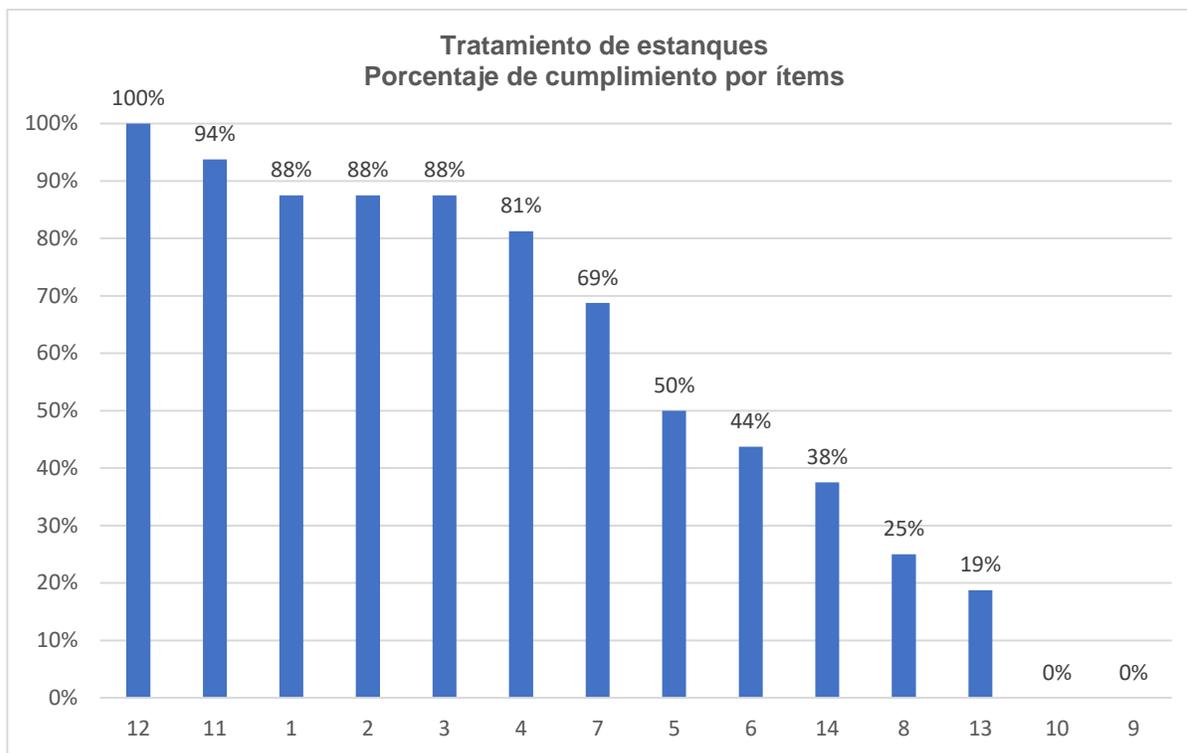
Tabla 10 Tratamiento de estanques

Instrumento de recolección de datos N° 2: Tratamiento de estanques.								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observación
1	Los estanques cuentan con buen drenaje para que pueda salir el agua				1,5	2	88%	
2	En las áreas del estanque que no pueden ser drenados con facilidad son drenados con motobombas u otros métodos.				1,5	2	88%	<i>Siempre queda poco y pasa a ser clorada para matar seres vivos que puedan llegar a sobrevivir</i>
3	Someten los estanques y canales de abastecimiento a un periodo de secado por la acción de sol y viento				1,5	2	88%	<i>1 mes en verano, ya que en invierno no se puede realizar</i>
4	Se realiza limpieza del estanque cuidadosamente para la extracción de materiales extraños.			0,5	0,75	2	81%	<i>Cada ciclo</i>
5	Se tiene implementado un adecuado manejo de residuos sólidos dentro y fuera del estanque.				1,5	2	50%	
6	En los estanques o canales donde se observan alguna presencia de plantas no deseadas, se aplican prácticas de manejo para reducir o eliminarlas de tal manera que no afecten el desempeño de la producción		0,5	0,5	0,75		44%	<i>Se realiza de manera muy lenta debido al poco personal</i>
7	Se cuenta con acciones para la reutilización de sedimentos para mantenimiento de muros			0,5	2,25		69%	<i>1 vez al año</i>
8	El encalado de los estanques es implementado adecuadamente de acuerdo a resultados microbiológicos	0	0,5	0,5			25%	<i>Se realiza por observación</i>
9	Se realiza una adecuada aplicación uniforme en el estanque sobre la superficie del fondo del estanque		0,75	0,50			0%	<i>Solo canales o partes mas profundas</i>
10	Se realizan volteado o arado después del proceso de encalado para brindar mejores condiciones al suelo garantizando un ambiente apropiado (aireación, mineralización, desinfección y oxidación)	0					0%	
11	El proceso de llenado de los estanques es lento y con supervisión estricta				0,75	3	94%	<i>Supervisión realizada por el jefe de producción</i>
12	Se tienen mecanismos de control de organismos no deseables al momento de llenado del estanque					4	100%	<i>Mangas de mallas finas para evitar el acceso de intrusos</i>
13	Antes de proceder a la simbra del producto se realizan análisis químicos, microbiológicos y fitoplancton al agua del estanque	0	0,25	0,5			19%	<i>Solo salinidad y temperatura</i>
14	Se lleva un estricto control de la entrada y salida de almacenes de materiales químicos como fertilizantes pesticidas etc.	0	0,5	1			38%	<i>Control, pero no registro</i>
PROMEDIO							56%	

Fuente: Elaboración de los autores

Los resultados obtenidos se presentarán en la siguiente figura con un gráfico de barras que indica el porcentaje obtenido por cada ítem de la encuesta aplicada.

Figura 10 Tratamiento de estanques porcentaje de cumplimiento por ítems



Fuente: Elaboración de los autores

El grafico anterior se representa el porcentaje de cumplimiento por cada ítem de la encuesta de tratamiento de estanques en la granja camaronera bolívar.

La graja camaronera Bolívar cuenta con un promedio de 58% de cumplimiento en tratamiento de estanques según el manual de BPAC esto debido a mal manejo de residuos sólidos ya que al realizar un recorrido por las instalaciones se pudo apreciar variedad de desechos sólidos como sacos, cartuchos de escopetas, bolsas, botellas plasticas, papel entre otros.

Así como también la falta de realización de análisis de agua antes de la siembra y estudios microbiológicos, así como de suelo esto para realizar encalado del estanque y de suelo ya que esto trae mucho beneficio esta acción se realiza de manera



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

ineficiente actualmente, la falta registros de materias primas o insumos que se necesitan, así como la falta de un formato para llevar registros.

Alimentación.

La siguiente encuesta fue aplicada a trabajadores de la granja camaronera Bolívar para evaluar el cumplimiento actual en la alimentación del camarón. Las BPAc de alimentación en la camaronicultura, es brindar una dieta adecuada a los requerimientos de los camarones en el estanque de manera que permita una alta producción, con tasas de conversiones adecuadas, con riegos mínimos al medio ambiente y al menor costo posible.

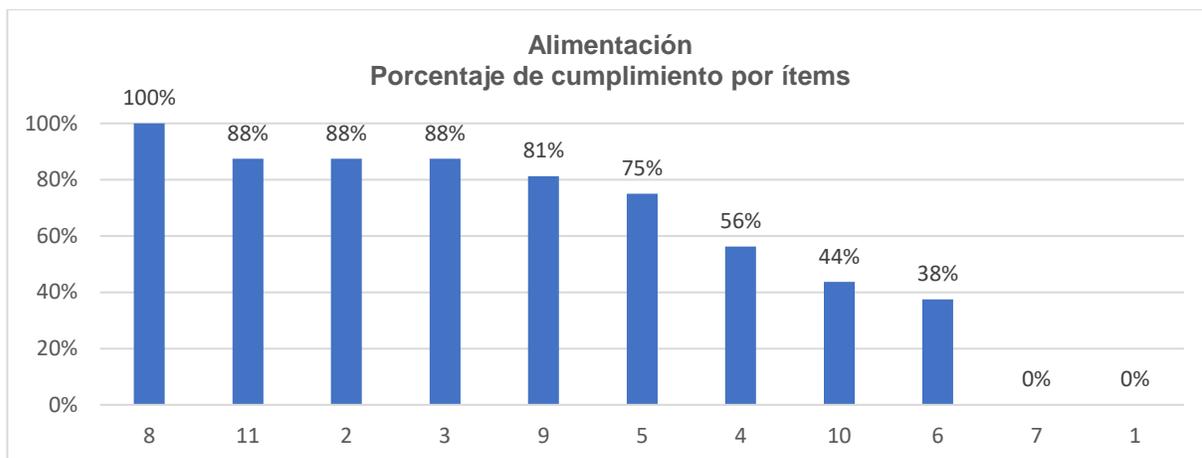
Tabla 11 Alimentación

Instrumento de recolección de datos N° 2: Alimentación								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observación
1	Se cuenta con sistemas de control los ingredientes prohibidos. Los ingredientes no deben de contener plaguicidas, contaminantes químicos, toxinas microbianas u otras sustancias adulterantes.	0					0%	
2	Se obtiene alimentos de plantas proveedoras de alimentos balanceados se encuentra certificada. Control de calidad de las materias primas a la entrega y durante el almacenamiento (análisis de componentes, de químicos potenciales y de bacteriología). Control del producto final durante su almacenamiento.				1,5	2	88%	
3	Los alimentos que se reciben por parte de la planta proveedora de alimento vienen perfectamente empacados y etiquetados indicando los ingredientes que contiene y sus características. Su composición debe estar de acorde con lo indicado en la etiqueta y deben de estar elaborados higiénicamente.				1,5	2	88%	
4	Almacenan las materias primas y el alimento en áreas frescas, secas, sobre polines de 15 cm. de alto, separados de la pared aproximadamente a 50 cm., para prevenir el crecimiento de hongos, por lo consiguiente la presencia de aflatoxina en el alimento.		0,25	1		1	56%	Sin polines
5	Almacenan el alimento con su respectiva ficha técnica			0,5	1,5	1	75%	
6	Se delimita las áreas de almacenamiento evitar el contacto del alimento con productos químicos como plaguicidas e hidrocarburos.	0	0,5	1			38%	
7	Rotulan y separan el alimento del camarón con los productos químicos tóxicos y los productos que tengan contacto con el camarón (cal, cloro, meta bisulfito, etc.).	0					0%	
8	Se almacena el alimento por menos de 3 meses existe una rotación del mismo					4	100%	Existe una rotacion constante
9	Implementan un programa documentado de control de plagas (insectos, ratas, cucarachas, mosca, etc.) en todo el establecimiento.				2,25	1	81%	Trampas para roedores
10	Mantienen un sistema de registro mediante bitácora en la aplicación de alimento y alimentos medicado, uso, dosificación, tiempo de eliminación, almacenaje, justificación etc.		0,25	1,5			44%	Se registra pero de manera informal
11	Se verificar constantemente la Tasa de Conversión del Alimento, el no sobre alimentar para reducir la degradación del fondo de los estanques y del agua de cultivo (utilización de comedores)				1,5	2	88%	Cada semana
PROMEDIO							60%	

Fuente: Elaboración de los autores

Los resultados obtenidos se presentarán en la siguiente figura con un gráfico de barras que indica el porcentaje obtenido por cada ítem de la encuesta aplicada.

Figura 11 Alimentación porcentaje de cumplimiento por ítems



Fuente: Elaboración de los autores

El grafico anterior representa el porcentaje de cumplimiento por cada ítem de la encuesta aplicada para alimentación en la granja camaronera bolívar.

Actualmente la granja camaronera bolívar tiene un 60% de cumplimiento en alimentación principalmente una de la mayores afectaciones a este porcentaje son la escases de buenas condiciones de almacenamiento, no se aprecian rotulaciones en diversos productos, la falta de equipo para la realización de análisis de ingredientes prohibidos genera un gran impacto puesto que es una tarea fundamental para cumplir con las BPAC y como se observó en todos los puntos carecen de documentación no cuentan con un documento (bitácora) para el registro de dosificación del alimento.

- **Control de la Calidad del Agua.**

La calidad del agua es importante no solo para cubrir las necesidades físicas y químicas del camarón que se está tratando por ende se le debe de dar seguimientos para asegurarse que esta no cuente con alguna contaminación por residuos de otras granjas aledañas.

Control de calidad para agua de estanque.

La siguiente encuesta fue aplicada a trabajadores de la granja camaronera Bolívar para evaluar el cumplimiento actual de las condiciones de agua de estanque.

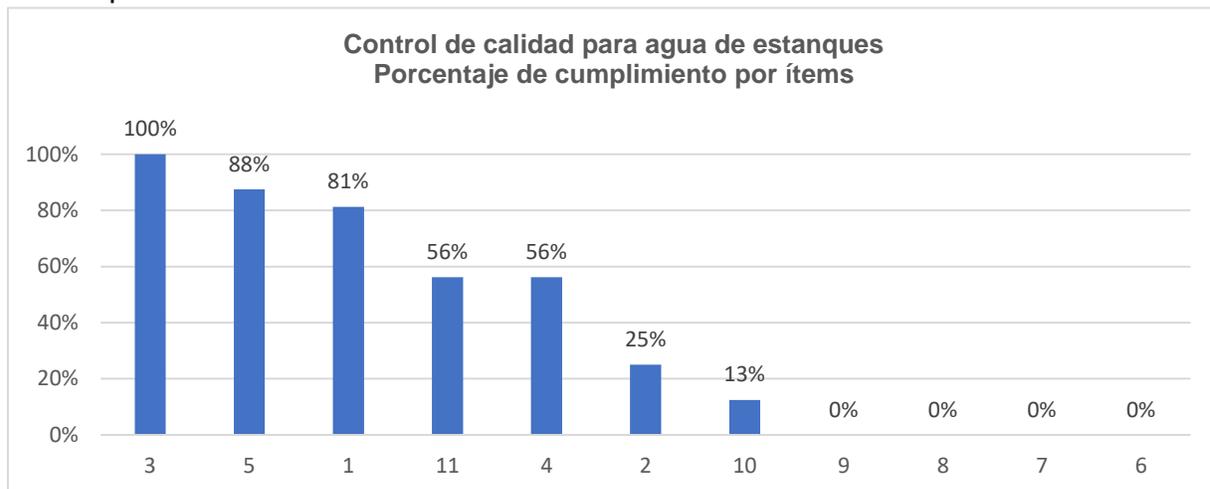
Tabla 12 Control de calidad para agua de estanque

Instrumento de recolección de datos N° 2: control de la calidad del agua para estanques								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observación
1	Se realizan constantes monitoreos de temperatura				2,25	1,00	81%	<i>Solo en siembra</i>
2	Se realizan constantes monitoreos de PH	0		1,00			25%	
3	Se realizan constantes monitoreos de salinidad					4,00	100%	<i>Una vez a la semana</i>
4	Se realizan constantes monitoreos de oxígeno disuelto	0		0,50	0,75	1,00	56%	
5	Se realizan constantes monitoreos de turbidez				1,50	2,00	88%	
6	Se realizan constantes monitoreos de amonio	0					0%	
7	Se realizan constantes monitoreos de amoniaco	0					0%	
8	Se realizan constantes monitoreos de nitrito	0					0%	
9	Se realizan constantes monitoreos de nitrato	0					0%	
10	Se realizan constantes monitoreos de alcalinidad	0		0,50			13%	
11	Se realizan constantes monitoreos de fosforo		0,25	0,50	1,50		56%	
PROMEDIO							38%	

Fuente: Elaboración de los autores

Los resultados obtenidos se presentarán en la siguiente figura con un gráfico de barras que indica el porcentaje obtenido por cada ítem de la encuesta aplicada.

Figura 12 Control de calidad para agua de estanque porcentaje de cumplimiento por ítems



Fuente: Elaboración de los autores

El grafico anterior representa el porcentaje de cumplimiento por cada ítem de la encuesta de control de calidad del agua de los estanques.

Actualmente la granja incumple en su totalidad con un 38% de cumplimiento en el control de calidad del agua se puede apreciar que la mayoría de procedimiento no los cumple y esto es debido a la falta de equipos necesarios para la medición de parámetros en los estanques ya que por su alto costo en el mercado ha sido una limitante para ellos el obtenerlos, hoy en día trabajan a manera de observación o recuren al apoyo de una granja compañera la cual le proporciona equipo para realizar las mediciones de algunos parámetros.

Cabe destacar que el personal desconoce de la mayoría de mediciones que deben ser realizadas y como realizar las que actualmente realizan, no realizan capacitaciones que fomenten o instruyan al trabajador a realizar las mediciones para brindar las condiciones adecuadas para el camarón

control de la calidad del agua para consumo humano.

La siguiente encuesta fue aplicada a trabajadores de la granja camaronera Bolívar para evaluar el cumplimiento actual de las condiciones de agua de uso humano.

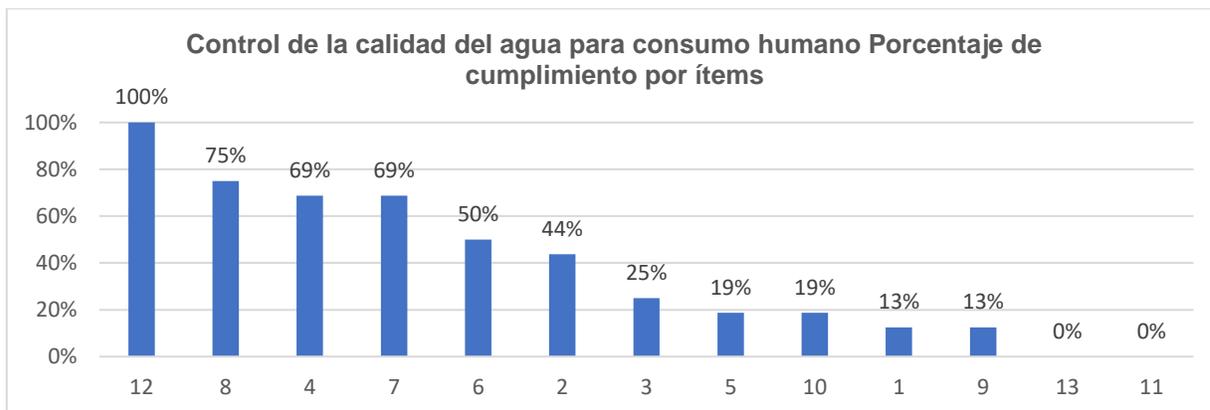
Tabla 13 Control de la calidad del agua para consumo humano

Instrumento de recolección de datos N° 2: control de la calidad del agua para consumo humano								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observación
1	Tiene usted un pozo excavado, perforado o taladrado	0	0,5				13%	<i>No se utiliza para consumo</i>
2	Tiene un pozo de 50 pies (16 m) o menos de profundidad		0,25	1,5			44%	
3	Fue su pozo construido hace 10 años o más	0		1			25%	
4	Han pasado tres años o más desde que analizó la calidad del agua del pozo (nitratos, bacterias, u otros contaminantes)			1	0,75	1	69%	
5	Tiene usted un pozo con tubo protector o camisa [casing] que se extiende a menos de 12 pulgadas (30 cm.) sobre el nivel de la superficie del suelo	0	0,25	0,5			19%	
6	Existe alguna depresión en el suelo alrededor de la camisa o tubo protector de un pozo			2			50%	
7	Se observan perforaciones o grietas en la camisa o en la tapa del pozo			1	0,75	1	69%	
8	Se encuentra el pozo cerca o cuesta abajo de alguna fuente de contaminación, tal como tanques del petróleo, almacenes de plaguicidas, corrales, fosa séptica u otras fuentes			0,5	1,5	1	75%	<i>marea (agua salada)</i>
9	Existen pozos abandonados o sin clausurar en su propiedad	0		0,5			13%	
10	No existe animales dentro del pozo	0	0,25	0,5			19%	
11	Realiza al menos 2 limpiezas del pozo al año	0					0%	
12	Clora el agua utilizada para el personal proveniente de pozo a razón de 0.5- 1 ppm (parte por millón).					4	100%	<i>Se utiliza agua potable</i>
13	Registrar en formatos la aplicación del cloro	0					0%	
PROMEDIO							38%	

Fuente: Elaboración de los autores

Los resultados obtenidos se presentarán en la siguiente figura con un gráfico de barras que indica el porcentaje obtenido por cada ítem de la encuesta aplicada.

Figura 13 Control de la calidad del agua para consumo humano porcentaje de cumplimiento por ítems



Fuente: Elaboración de los autores

Se obtuvo como resultado un porcentaje de cumplimiento de 38% en base BPAC pese al mal tratamiento del agua.

Hay que considerar que actualmente la granja utiliza el agua para diversas actividades, pero en ninguna de estas se incluye consumo humano pese a que sus pozos se encuentran sucios o sus vertientes están contaminados o secos.

Estas aguas son utilizadas para el lavado de material utilizado en la granja y representa un riesgo de contaminación si no es limpiado y desinfectado así que por eso se tomó en consideración este punto ya que, aunque no se consume genera riesgos de contaminación para los estanques y productos.

4.1.1.3 Control de producto sano y Mantenido sano.

La siguiente encuesta fue aplicada a trabajadores de la granja camaronera Bolívar para evaluar el cumplimiento del capítulo 3 que refiere al control de un producto sano y mantenido sano; se consideran las actividades realizadas durante el proceso de cosecha y despacho del producto terminado, por lo que, el manejo y las acciones de los trabajadores afectan directamente al camarón.

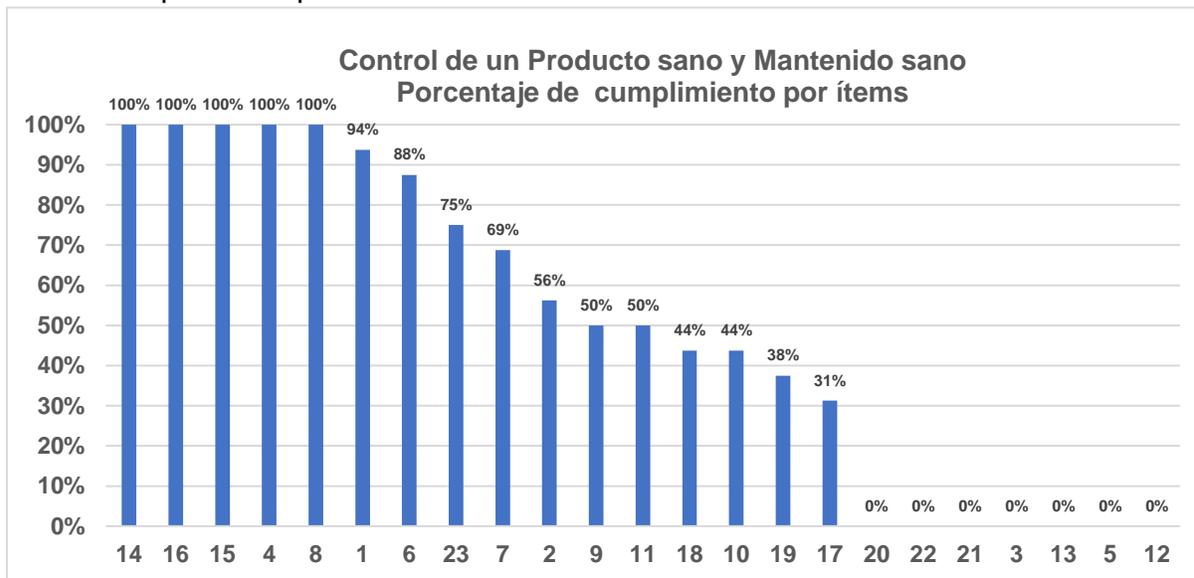
Tabla 14 Control de producto sano y Mantenido Sano

Instrumento de recolección de datos N°3 Control de producto sano y Mantenido sano								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observaciones
1	El camarón es lavado con agua de estanques y enfriado rápidamente después de la salida del estanque y continuamente durante la cosecha.				0,75	3	94%	
2	Los equipos y los envases usados para cosechar y transportar el camarón se encuentran limpios para prevenir la contaminación del camarón.		0,25	1		1	56%	
3	Los camarones de estanques diferentes son identificados por escrito y mantenido separados como tal hasta la entrega a la planta procesadora.	0					0%	
4	En el caso de cosechas múltiples, la cosecha de un estanque se mantiene separada de otros estanques.					4	100%	
5	El camarón cosechado debe recibir un número de lote único que servirá para remontar a los expedientes de la producción correspondiente	0					0%	
6	Se utilizan envases lavables que puedan ser desinfectados para todas las funciones de cosecha y transporte.				1,5	2	88%	
7	Existe un control en el que el agua utilizada en los procedimientos de cosecha sea agua proveniente del estanque cosechado o agua limpia de otra proveniencia.			0,5	2,25		69%	
8	Se controla que el hielo utilizado en el producto haya sido elaborado con agua potable, acorde con los estándares internacionales establecidos por FAO/WHO, los cuales establecen los niveles máximos de productos químicos y los niveles microbiológicos de contaminantes contenidos en el agua, y que no presente ninguna alteración en sus propiedades físicas.					4	100%	
9	Los equipos y materiales utilizados en la cosecha son de un material fácil de lavar para la debida desinfección de los mismos.			2			50%	
10	Los bines utilizados en la cosecha están limpios y son debidamente lavados, enjuagados y desinfectados con cloro a razón de 100 – 200 ppm.		0,5	0,5	0,75		44%	
11	Las cestas, tinas o compartimientos para manejar y transportar el camarón permanecen limpios y sanitizados correctamente, a razón de cloro de 100 – 150 ppm.			2			50%	La planta procesadora envía los compartimentos
12	En caso de tratamiento con meta bisulfito, se registra la cantidad de producto utilizado para la solución, como el tiempo de contacto del camarón con la solución.	0					0%	
13	Para transportar el producto se utilizan vehículos aislados cubiertos cuando están disponibles.	0					0%	
14	El camarón es cosechado y transportado de una manera que se asegure que la temperatura del tejido del camarón no se levantará entre la cosecha y la entrega a la planta procesadora.					4	100%	
15	Se realiza un buen enhielado del producto cosechado, en relación hielo – producto de 1:1.					4	100%	
16	El producto cosechado enhielado es enviado lo más pronto posible a la planta de procesamiento					4	100%	
17	El producto es supervisado para evitar la contaminación química provocada por generadores, camiones, etc., utilizados durante la cosecha		0,75	0,5			31%	
18	El acuicultor mantiene controlados los animales y las plagas durante la cosecha, para prevenir la contaminación por suciedad.		0,5	0,5	0,75		44%	
19	Los envases asignados para transportar el camarón de la granja a la planta de procesamiento no tienen contacto con el suelo		0,5	1			38%	
20	Se registra en formatos el cloro residual en producto cosechado, se recomienda 10 ppm de cloro libre en producto final.	0					0%	
21	Se registra en formatos el parámetro de temperatura del producto cosechado	0					0%	
22	Se realizan en zona contaminada de cultivo análisis de metales pesados.	0					0%	
23	Se realizan análisis microbiológico oficial al agua y producto dirigidos a la detección de bacterias patógenas (vibrio, Salmonella, E. Coli, etc).				3		75%	
PROMEDIO							49%	

Fuente: Elaboración de los autores

Los resultados obtenidos se presentarán en la siguiente figura con un gráfico de barras ordenador de manera descendente de acuerdo al resultado de cada ítem.

Figura 14 Control de un producto sano y mantenido sano porcentaje de cumplimiento por ítems



Fuente: Elaboración de los autores

Tras realizar la evaluación a los trabajadores seleccionados como muestra se determinó que el cumplimiento de este tercer capítulo es del 49%. Se observa mayor afectación en cuanto a la identificación de LOTES, identificación de los estanques e identificación de alimentos, medicamentos etc. que permitan una diferenciación y control de lo cosechado, igualmente no se lleva un registro de las actividades realizadas, actividades que representan un gran impacto en la vida del camarón en caso de alguna no conformidad. La identificación de lo antes mencionado junto al registro de las actividades permite a la granja dar trazabilidad al producto en caso de una no conformidad, permite identificar la razón de ser de alguna problemática encontrada.

Otra de las debilidades encontradas es que la granja no cuenta con los equipos, herramientas y materiales necesarios para una cosecha y despacho más inocuo puesto que muchos de estos materiales son de material plástico representando más



alta probabilidad de una contaminación cruzada. La granja procesadora se encarga de enviar los camiones, bins y hielo que se va a utilizar para trasladar el producto, sin embargo, la granja no cuenta con registros y/o equipos que permitan registrar la conformidad de lo enviado que le permita garantizar que su producto llegue al destino conforme.

El manual de BPAC está orientado no solamente a la producción de un camarón sano y apto para el consumo humano sino al control de las actividades realizadas, al registro de aquellas actividades que representan gran impacto en el producto terminado y que puedan ser mejoradas y controladas en cada ciclo permitiendo a la granja identificar oportunidades de mejoras.

4.1.1.4 Monitoreo de Inocuidad en Fases de Producción

La siguiente encuesta fue aplicada a trabajadores de la granja camaronera Bolívar para evaluar el cumplimiento del capítulo 4 que refiere al monitoreo de inocuidad en fases de producción; se consideran las actividades realizadas durante la etapa de producción del camarón.

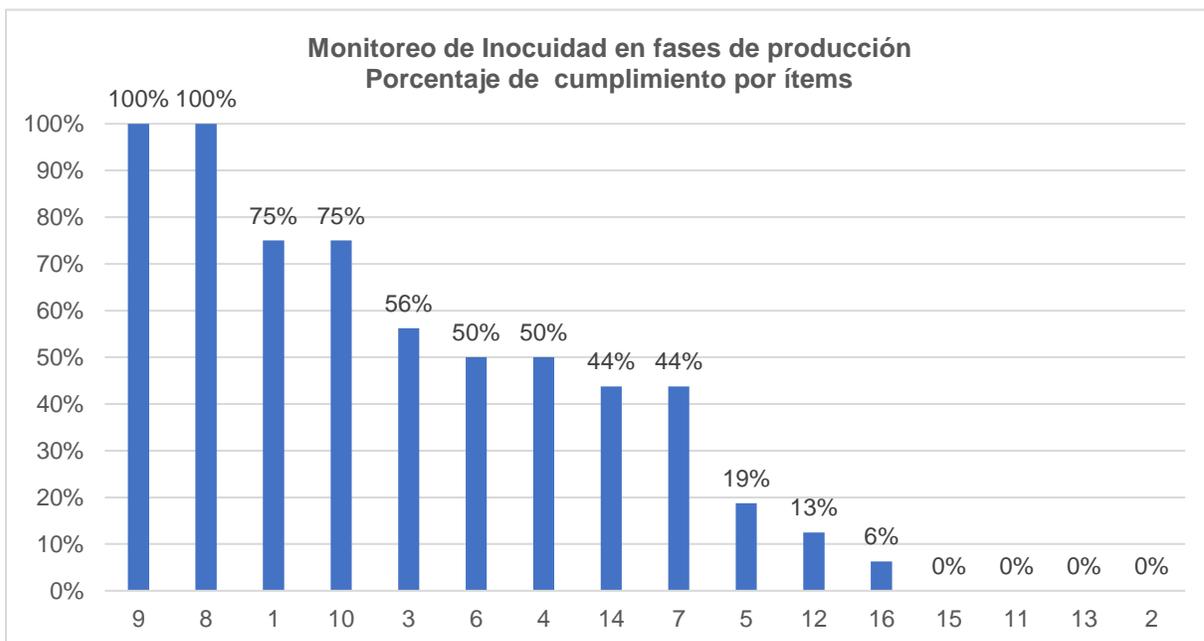
Tabla 15 Monitoreo de Inocuidad en fases de producción

Instrumento de recolección de datos N°4 Monitoreo de Inocuidad en fases de producción								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observaciones
1	Es monitoreada la presencia de antibióticos prohibidos o niveles excesivos de otros antibióticos en muestras del tejido del producto.				3		75%	
2	Se lleva un control de los residuos de pesticidas y metales pesados en el producto.	0					0%	
3	Son monitoreados los antibióticos en el producto o alimento, incluyendo residuos y período de retiro para el producto en uso.			1,5	0,75		56%	
4	Peligro debido a la contaminación con niveles excesivos de aditivos alimenticios y hormonas.			2			50%	
5	Los peligros químicos como herbicidas tóxicas, pesticidas y otros químicos, así mismo combustibles y toda contaminación química son monitoreados	0	0,75				19%	
6	Son monitoreados los peligros biológicos asociados con el crecimiento de patógenos, incluyendo Salmonella, E. coli, Vibrio colera, Vibrio parahaemoliticus, y toxinas naturales como Staphylococcus aureus y aflatoxina en los alimentos balanceados		0,5	0,5		1	50%	
7	Son monitoreados los peligros físicos como abuso de temperatura durante la cosecha, procesamiento y transporte		0,75			1	44%	
8	Es monitoreada la posible contaminación debido a niveles excesivos de desinfectantes usados durante el cultivo o el procesamiento del camarón.					4	100%	
9	Son identificados los peligros debido a la presencia de un exceso de sulfitos en producto, tratado en cosecha o procesamiento.					4	100%	
10	Producto adulterado debido al abuso de temperatura en cosecha, procesamiento y transporte.				3		75%	
11	Peligro debido al etiquetado incorrecto del producto	0					0%	
12	Existe alguna contaminación biológica debido a la presencia de abonos animales no tratados.	0	0,5				13%	
13	Hay contaminación debido al contacto con aguas servidas.	0					0%	
14	Existen Peligros debido al almacenamiento incorrecto de productos, sean procesados o no procesados.		0,5	0,5	0,75		44%	
15	Es monitoreada la contaminación de los útiles y suministros en el procesamiento, debido al almacenamiento incorrecto	0					0%	
16	Son monitoreadas las actividades en caso de la presencia de hielo contaminado	0	0,25				6%	
PROMEDIO							39%	

Fuente: Elaboración de los autores

Los resultados obtenidos se presentarán en la siguiente figura con un gráfico de barras ordenado de manera descendente de acuerdo el porcentaje obtenido por cada ítem que aborda el capítulo.

Figura 15 Monitoreo de Inocuidad en fases de producción porcentaje de cumplimiento por ítems



Fuente: Elaboración de los autores

En esta cuarta encuesta que busca identificar el correcto y completo monitoreo de las actividades realizadas durante el proceso de producción se obtuvo un 39% de cumplimiento, mayormente afectados por la falta de control de residuos, materiales pesados, utilización de químicos y suministros.

En la granja camaronera Bolívar los trabajadores no cuentan con formatos que les permitan llevar registros de las actividades que realizan, lo que les dificulta controlar el proceso adecuadamente; los trabajadores en su mayoría desconocen las afectaciones que un mal manejo puede provocar en el producto terminado y en ellos mismos, es el jefe de producción quién se encarga de dar el seguimiento adecuado a algunas de las actividades que el considera representa mayor afectación en procesos posteriores, no cuentan con instrumentos de laboratorio que permitan muestras las aguas, los suelos, temperatura y nivel de oxígeno.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Gracias a la experiencia de varios años los trabajadores han aprendido a identificar algunos factores:

- **Oxígeno:** en una baja de oxígeno los camarones se exponen más al salir a la superficie en busca de esa ausencia. Este es una de las etapas que deberían ser más controladas puesto que, en este momento es cuando la plaga (aves) logran atrapar más camarones reduciendo a la granja el tamaño de la cosecha.
- **Presencia de enfermedades:** durante el tiempo de la cosecha los trabajadores identifican la presencia de enfermedades en el camarón ya que se tornan algunas manchas en él representando una alerta inmediata.
- **Proceso de enhielado:** Los trabajadores son conocedores de la relación de hielo-producto que debe almacenarse, son ellos los encargados de asegurar que el camarón vaya enhielado adecuadamente.

Previo a cada ciclo de producción el jefe de producción se encarga de enviar las muestras de suelo y agua al laboratorio para determinar si cumple con los requerimientos para empezar la cosecha sin ninguna afectación posterior, sin embargo, no cuentan con la documentación para analizar la causa raíz en caso de alguna no conformidad.

La inocuidad en las fases de producción es una responsabilidad grande puesto que afectará directamente al consumidor, cada una de las actividades realizadas por los trabajadores debe ser monitoreada para garantizar el correcto procedimiento y descartar no conformidades posteriores.

4.1.1.5 Trazabilidad del Producto.

La siguiente encuesta fue aplicada a trabajadores de la granja camaronera Bolívar para evaluar el cumplimiento del capítulo 5 que refiere a la trazabilidad del producto en todas las fases del ciclo.

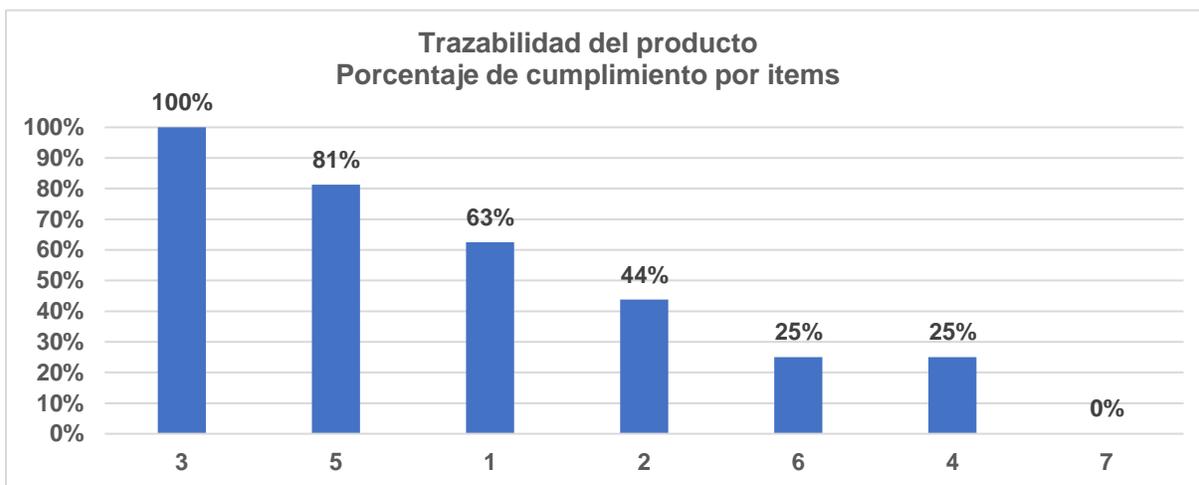
Tabla 16 Trazabilidad del Producto

Instrumento de recolección de datos N°5 Trazabilidad del Producto								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observaciones
1	El personal conoce el origen exacto del camarón con los diferentes factores que hacen parte de su desarrollo.	0		0,5		2	63%	
2	La historia de los procedimientos de la producción.		0,75			1	44%	
3	La distribución y la ubicación del producto.					4	100%	
4	Los productos cosechados son identificados con el número de Lote	0				1	25%	
5	Se realiza la toma y análisis de muestras Oficial acorde con el Plan Nacional de Residuos Biológicos y Drogas veterinarias, incluyendo el cloranfenicol en la granja antes de la cosecha (al menos 8 días de antelación) y en el producto elaborado listo para enviarlo al mercado.				2,25	1	81%	
6	Los resultados Oficiales extendido por la Autoridad Competente Sanitaria de muestreos y verificación tienen son documentados	0				1	25%	
7	Los registros son conservados por un periodo determinado, no menor de 2 años.	0					0%	
PROMEDIO							48%	

Fuente: Elaboración de los autores

Los resultados obtenidos se presentarán en la siguiente figura con un gráfico de barras ordenado de manera descendente de acuerdo el porcentaje obtenido por cada ítem que aborda el capítulo.

Figura 16 Trazabilidad del Producto porcentaje de cumplimiento por ítems



Fuente: Elaboración de los autores

Según los datos obtenidos en esta última encuesta se logró determinar que la granja cumple en un 48% en cuanto a la trazabilidad del producto, los trabajadores son conocedores de manera empírica sobre el origen de la larva que cosechan, así como de los procesos que se han venido realizando en la granja con el paso de los años.

Como antes se mencionaba los trabajadores no cuentan con los formatos para registrar las actividades realizadas, los cambios que se observan o bien las afectaciones identificadas dificultando a los dueños del proceso determinar la causa raíz de estas incidencias. La granja realiza las pruebas requeridas por la institución sanitaria que los rige, pero el personal desconoce de los resultados y de las causas de los mismos.

Hasta este último ciclo del año la granja camaronera Bolívar ha empezado un proceso de conservación de los documentos que evalúan los procesos de la granja, lo que les imposibilita dar trazabilidad a los procesos e implementar mejoras en los mismos.

4.1.2 Granja Camaronera Cidaco

4.1.2.1 Construcción y Protección del Medio Ambiente

La siguiente encuesta aplicada a trabajadores, refleja los resultados obtenidos conforme al capítulo I del Manual General de Buenas Prácticas Acuícolas.

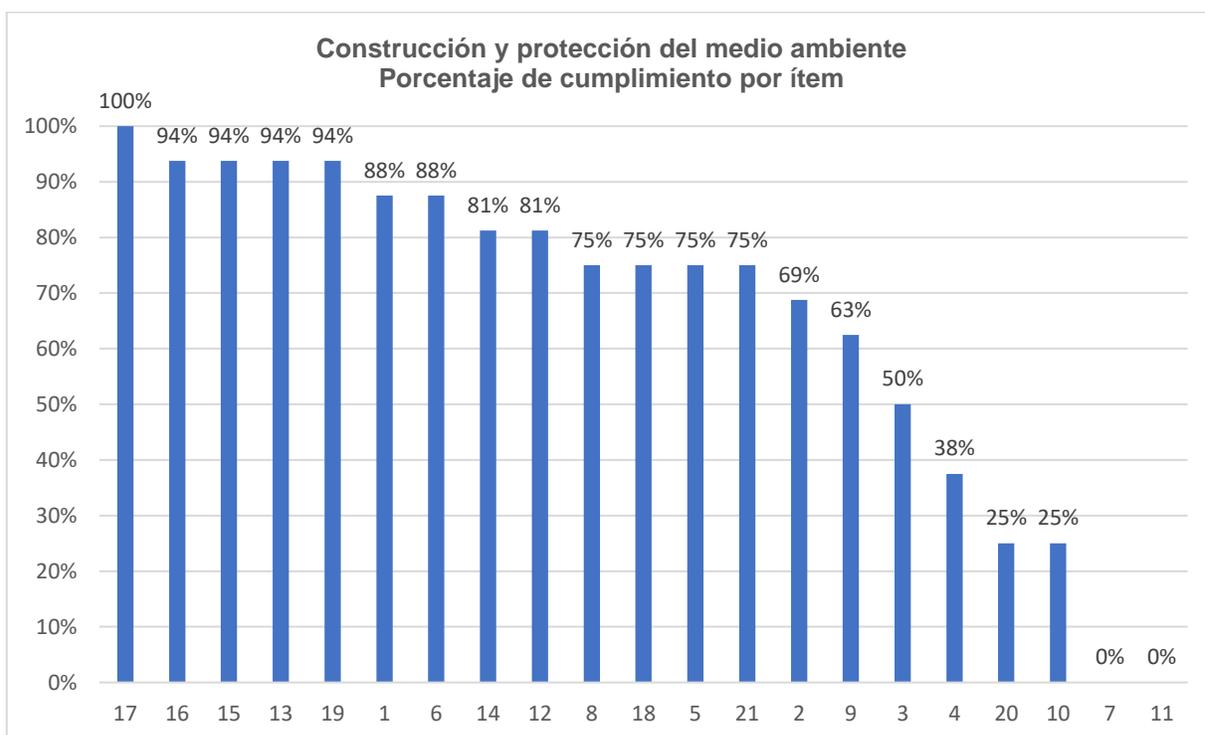
Tabla 17 Construcción y protección del medio ambiente

N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observaciones
1	Se tiene conocimiento de Buenas Prácticas de Acuicultura.				1,5	2	88%	Por capacitaciones, visitas del Ipsa.
2	Se llevó a cabo una investigación para conocer los antecedentes del uso del suelo del lugar.		0,25		1,5	1	69%	
3	Se realizó estudio de suelos en el sitio previo a la construcción de la granja para la detección de agentes contaminantes que atentaran contra el cultivo.		0,5		1,5		50%	
4	Se realizó estudio de las aguas para la detección de sustancias potencialmente peligrosas que resultarían tóxicas para el cultivo.		0,5	1			38%	
5	Se considera que la ubicación de la granja es apropiada y cuenta con buen acceso.			0,5	1,5	1	75%	Se le da mantenimiento.
6	La distancia respecto a la(s) planta(s) y/o cliente(s) para el transporte del producto es la adecuada por razones de conservación.				1,5	2	88%	
7	Considera que la operación de la granja tiene algún impacto negativo en el medio ambiente.	0					0%	
8	La granja promueve la conservación del medio ambiente costero.			0,5	1,5	1	75%	Evitando el despale.
9	Para la construcción de la estación de bombeo se realizó tala en zona de manglares. (Si la respuesta es afirmativa, anotar en observaciones si se realizó reforestación adecuada. El Manual de BPAC sugiere una reforestación de 3 plantas de mangle por cada una talada)			1	1,5		63%	Ya estaba instalada.
10	La granja tiene un plan para ahuyentar depredadores del cultivo de camarón.	0	0,5	0,5			25%	En caso de baja de oxígeno.
11	Dentro del perímetro de la granja circulan fuentes de agua dulce.	0					0%	Vertientes de agua dulce
12	Existe un cronograma para el recambio del agua de los estanques.			0,5	0,75	2	81%	Se prevee cada dos días.
13	Cuando se drenan los estanques se controla el flujo de agua para evitar la remoción de sedimentos.				0,75	3	94%	Se drena poco a poco.
14	La granja promueve el manejo de sedimentos.				2,25	1	81%	
15	La granja se dedica al cultivo de especies nativas de camarón.				0,75	3	94%	Camarón de laboratorio.
16	Se implementan sistemas que evitan que el camarón salga de los estanques.				0,75	3	94%	Mallas.
17	La granja cuenta con una vivienda para los trabajadores.					4	100%	Permanecen 15 días internos y luego salen de descanso 3 días.
18	Existen instalaciones de servicios sanitarios.				3		75%	
19	Hay un área destinada para el depósito de desechos sólidos.				0,75	3	94%	Contenedores en diversos puntos de la granja.
20	Hay presencia de animales de corral en el perímetro de la granja.		1				25%	Animales domésticos (perros)
21	Existe almacenamiento de combustible, abono, alimentos o químicos dentro de la granja.				3		75%	Están colocados sobre polines de madera.
PROMEDIO							66%	

Fuente: Elaboración de los autores

A continuación, se plasma un gráfico que representa de manera descendente los resultados en porcentaje de cumplimiento para cada ítem, correspondiente a Capítulo I del Manual de BPAC y aplicado a los trabajadores de la granja Cidaco.

Figura 17 Construcción y protección del medio ambiente porcentaje de cumplimiento por ítem



Fuente: Elaboración de los autores

La granja Cidaco manifestó un 66% de cumplimiento en aspectos de Construcción y protección del medio ambiente. Aunque algunos de los trabajadores eran de reciente ingreso, lograron afirmar que al menos han escuchado o tienen algunos conocimientos de buenas prácticas acuícolas, gracias a las visitas y capacitaciones por parte del IPASA.

La granja tiene un alto cumplimiento en aspectos de buenas condiciones para la vivienda de los trabajadores. Se verificó un único edificio de una sola planta, el cual



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

está muy bien organizado: Un segmento para administración, un segmento para bodega y un segmento para habitación de los trabajadores. Esto garantiza un control de auto-contaminantes por actividades personales de los trabajadores.

En aspectos operativos, se observó que hay un alto cumplimiento gracias al buen manejo en aspectos de bio seguridad, ya que la granja se dedica únicamente al cultivo de camarón de especies nativas y hay buenas estructuras en las compuertas de los estanques, que impiden que ejemplares escapen de los estanques hacia el estero. Además, hay un buen cumplimiento en temas relacionados con el control de flujo de agua para evitar la remoción de sedimentos y manejo de desechos sólidos.

Geográficamente, la granja tiene buenas condiciones para operaciones, ubicación y acceso, la única limitante es que se trata de una única ruta para llegar hasta el sitio. A pesar de ello, no se reportaron incidencias que afecten la calidad del producto por razones del tiempo que tarda en llegar a su destino.

En cuanto al mantenimiento y calidad del agua poseen un calendario de recambio del agua de los estanques de cada dos días. Esto se debe a que dentro del perímetro de la granja hay vertientes de agua dulce que fluyen dentro de los estanques y esto tiene afectaciones en el cultivo, por eso, aunque no es recomendable, se realiza el recambio con la periodicidad antes citada.

Para contrarrestar esta acción, se procura la conservación del ambiente costero, es reducida a cero la tala del bosque manglar y se procura la limpiar la maleza en torno a los estanques, para que el nitrógeno y el fósforo, resultado de las operaciones propias de las granjas, sean absorbidos de manera natural, y a su vez se controla el flujo de agua para reducir la remoción de sedimentos.

Respecto al control de auto contaminantes, la granja tiene un buen cumplimiento. En caso de los servicios sanitarios son de tipo letrina abonera que necesitan mantenimiento.

En otro aspecto de los auto contaminantes, dentro de la bodega de alimentos se notó que hay orden y se lleva un registro, pero se manifiesta una afectación severa: en período lluvioso el agua fluye por el piso y concentra mucha humedad; a pesar que el

alimento para camarón está colocado sobre pallets, representa un riesgo póstumo para el cultivo. En el caso del almacenamiento de combustible, hay en poca cantidad, pero no se notó estuviese almacenado con pila de contención en caso de fuga o derrame accidental.

En el perímetro se constató la presencia de animales domésticos (perros) que, aunque se controla su hábitat, no es recomendable según el Manual de BPAC. La granja no tiene un plan para ahuyentar depredadores, y mostró deficiencia en el estudio las aguas de sustancias para la detección de sustancias potencialmente peligrosas, por apearse a los antecedentes de la granja, siempre se ha dedicado al cultivo de camarón.

La granja mostró un grado de cumplimiento nulo respecto a no identificar algún impacto negativo de las operaciones de la granja hacia el medio ambiente, hay un desconocimiento en la identificación de los riesgos que conlleva y los peligros que representa para el medio ambiente.

Así mismo, respecto a la circulación de fuentes de agua dulce dentro de la granja, la evaluación se traduce como No aplica, dado que, aunque sí existen fuentes de agua dulce, estas no son mal empleadas, sin embargo, repercuten en la producción del cultivo en las condiciones anteriormente citadas. Por otro lado, la construcción de la granja no impide la circulación de aguas pluviales, aunque el terreno absorbe mucha humedad durante el invierno.

4.1.2.2 Respetar el Bienestar de los Animales en Cría

- **Control de enfermedades**

La siguiente encuesta fue aplicada a trabajadores de la granja camaronera Cidaco para evaluar el cumplimiento actual para el manejo de enfermedades ya que el manejo de la salud del camarón debe centrarse en prevenir las enfermedades y la reducción del estrés en vez de tratamientos químicos.

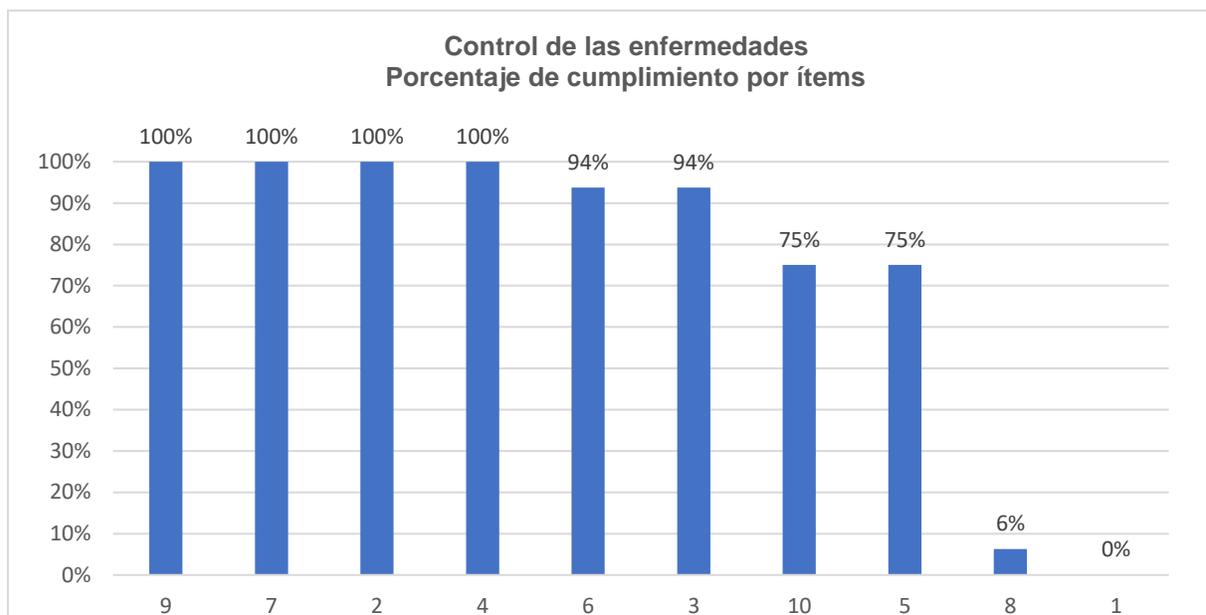
Tabla 18 Control de las enfermedades

Instrumento de recolección de datos N° 2: Control de las enfermedades.								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observación
1	Se usan de especies nativas locales (reproductoras, postlarvas, etc.) para no tener riesgos de importar una enfermedad	0					0%	Larva comprada y trasportada desde Honduras.
2	Las larvas reproductores y postlarvas son analizadas en laboratorios oficiales y certificados por la Autoridad Competente Sanitaria, para comprobar presencia de virus					4	100%	El acopio de larvas entrega documentacion que certifica que la larva se encuentra en buenas condiciones
3	Aseguran el control de los ingresantes (otras especies de camarón u otros animales) que pueden transmitir enfermedades.				0,75	3	94%	Se controla
4	Usa agentes farmacológicos, antibióticos y otros productos químicos para el cultivo de camarón					4	100%	
5	El uso de medicamento se hace de manera responsable después del diagnóstico de la patología por un profesional responsable. Se deberá respetar el periodo de resguardo recomendado antes de planificar la cosecha.				3		75%	
6	Utilizar solamente productos aprobados para la acuicultura y en caso de no existir, utilizar productos de uso veterinario				0,75	3	94%	Solo productos acuicolas
7	Separar los alimentos medicados de los no medicados					4	100%	Solo se utiliza alimento medicado
8	Realizan análisis oficial de PCR (Reacción en Cadena de Polimerasa) para detectar virus o bacteria	0	0,25				6%	
9	Retiran y eliminan los camarones muertos aglutinados en las orillas del estanque					4	100%	
10	Implementan estrategias de manejo que eviten la propagación de enfermedades del camarón dentro y entre granjas				3		75%	
PROMEDIO							74%	

Fuente: Elaboración de los autores

Los resultados obtenidos se presentarán en la siguiente figura con un gráfico de barras que indica el porcentaje obtenido por cada ítem de la encuesta aplicada.

Figura 18 Control de las enfermedades porcentaje de cumplimiento por ítems



Fuente: Elaboración de los autores

El gráfico anterior representa el porcentaje de cumplimiento por cada ítem de la encuesta de control de enfermedades en la granja camaronera bolívar.

Una tras realizar la evaluación a los trabajadores de la granja camaronera Cidaco tiene un promedio del 74% de cumplimiento una de las debilidades bastante consideradas es la del PCR (reacción en cadena de polimerasa) ya que actualmente la granja no realiza dichos estudios cada ciclo de producción debido a la falta de quipo y al alto costo de este mismo lo realizan una vez por año considerando también el mal momento económico por el cual atraviesa la granja debido a muchas afectaciones monetarias.

La falta de comunicación y apoyo entre granjas es algo de lo que se pudo apreciar a la hora de evaluar este punto ya que no existen apoyos mutuos entre las grandes camaroneras de la zona con los pequeños productores.

- Asegurar un buen manejo de la producción

Una buena aplicación de elementos para el buen manejo de un cultivo de camarón debe de hacerse de manera responsable con el fin de evitar riesgos o afectar el producto.

Tratamiento de los estanques.

La siguiente encuesta fue aplicada a trabajadores de la granja camaronera Cidaco para evaluar el cumplimiento actual en tratamiento de estanques.

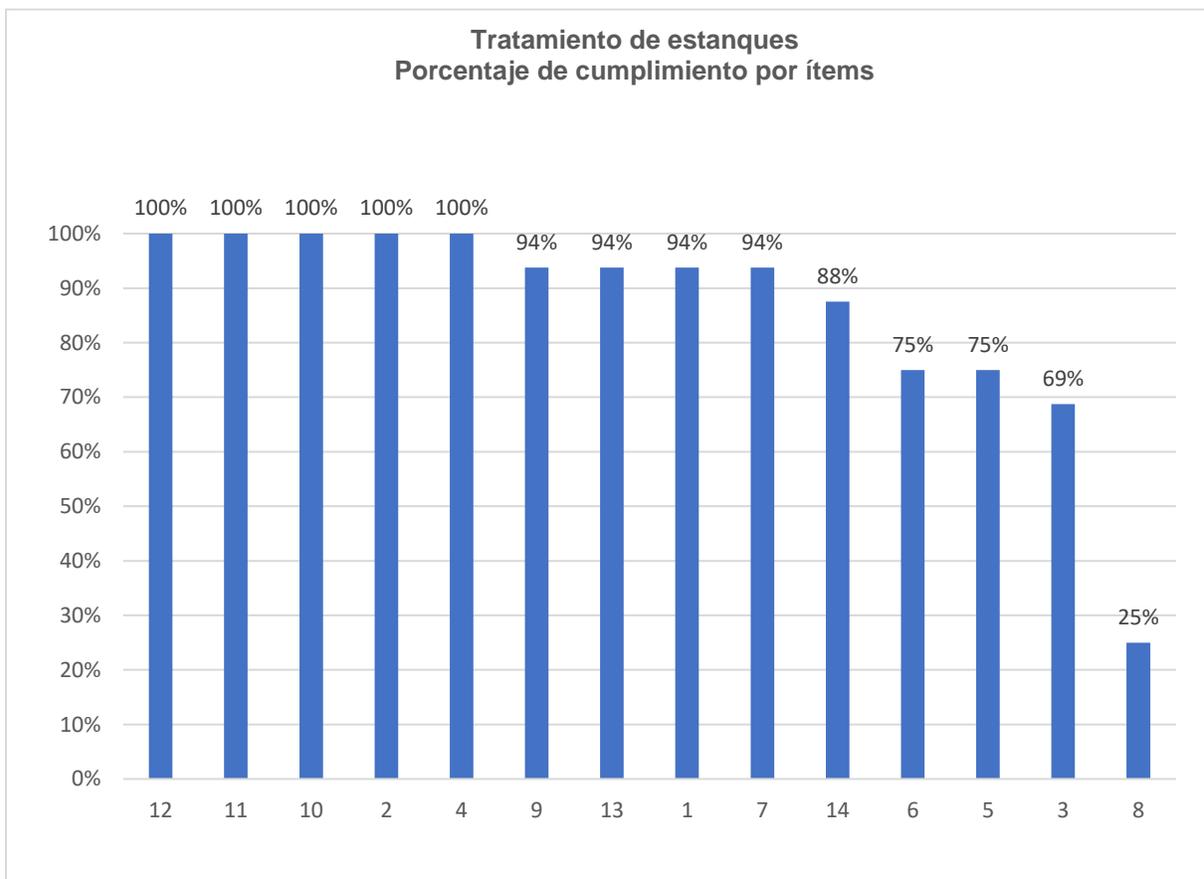
Tabla 19 Tratamiento de estanques

Instrumento de recolección de datos N° 2: Tratamiento de estanques.								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observación
1	Los estanques cuentan con buen drenaje para que pueda salir el agua				0,75	3	94%	
2	En las áreas del estanque que no pueden ser drenados con facilidad son drenados con motobombas u otros métodos.					4	100%	No quedan charcos de agua
3	Someten los estanques y canales de abastecimiento a un periodo de secado por la acción de sol y viento			1	0,75	1	69%	6 días
4	Se realiza limpieza del estanque cuidadosamente para la extracción de materiales extraños.					4	100%	Cada ciclo
5	Se tiene implementado un adecuado manejo de residuos sólidos dentro y fuera del estanque.			1		2	75%	Se deja al orilla del estanque
6	En los estanques o canales donde se observan alguna presencia de plantas no deseadas, se aplican prácticas de manejo para reducir o eliminarlas de tal manera que no afecten el desempeño de la producción			0,5	1,5	1	75%	Se elimina la maleza
7	Se cuenta con acciones para la reutilización de sedimentos por mantenimiento de muros			1	0,75	2	94%	
8	El encalado de los estanques es implementado adecuadamente de acuerdo a resultados microbiológicos	0				1	25%	No se realizan estudios
9	Se realiza una adecuada aplicación uniforme en el estanque sobre la superficie del fondo del estanque				0,75	3	94%	Cada 15 días
10	Se realizan volteado o arado después del proceso de encalado para brindar mejores condiciones al suelo garantizando un ambiente apropiado (aireación, mineralización, desinfección y oxidación)					4	100%	
11	El proceso de llenado de los estanques es lento y con supervisión estricta					4	100%	Se controla que no se dañen las mangas
12	Se tienen mecanismos de control de organismos no deseables al momento de llenado del estanque					4	100%	Mangas de mallas finas para evitar el acceso de intrusos
13	Antes de proceder a la simbra del producto se realizan análisis químicos, microbiológicos y fitoplancton al agua del estanque				0,75	3	94%	Solo salinidad y temperatura
14	Se lleva un estricto control de la entrada y salida de almacenes de materiales químicos como fertilizantes pesticidas etc.				1,5	2	88%	Control pero no registro
PROMEDIO							86%	

Fuente: Elaboración de los autores

Los resultados obtenidos se presentarán en la siguiente figura con un gráfico de barras que indica el porcentaje obtenido por cada ítem de la encuesta aplicada.

Figura 19 Tratamiento de estanques porcentaje de cumplimiento por ítems



Fuente: Elaboración de los autores

La granja camaronera Cidaco cuenta con un promedio de 86% de cumplimiento en tratamiento de estanques esto se debe a la ineficiencia de encalado del estanque ya que no se hacen estudios microbiológicos para determinar la dosificación de cal, la información brindada nos indicó que la cantidad a dosificar lo realizan a manera de observación esto puede llegar a representar irregularidades de PH.

A lo largo de la visita se realizaron recorridos de hizo cuales se pudo detectar la presencia de residuos esto genera un gran impacto tanto para el habitat del producto como del medio ambiente existen depósitos de basura en ciertos puntos de la granja,



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

pero no cumplen ninguna función ya que los trabajadores depositan la basura fuera de ellos.

Alimentación.

La siguiente encuesta fue aplicada a trabajadores de la granja camaronera Cidaco para evaluar el cumplimiento actual en la alimentación del camarón. Las BPAc de alimentación en la camaronicultura, es brindar una dieta adecuada a los requerimientos de los camarones en el estanque de manera que permita una alta producción, con tasas de conversiones adecuadas, con riegos mínimos al medio ambiente y al menor costo posible.

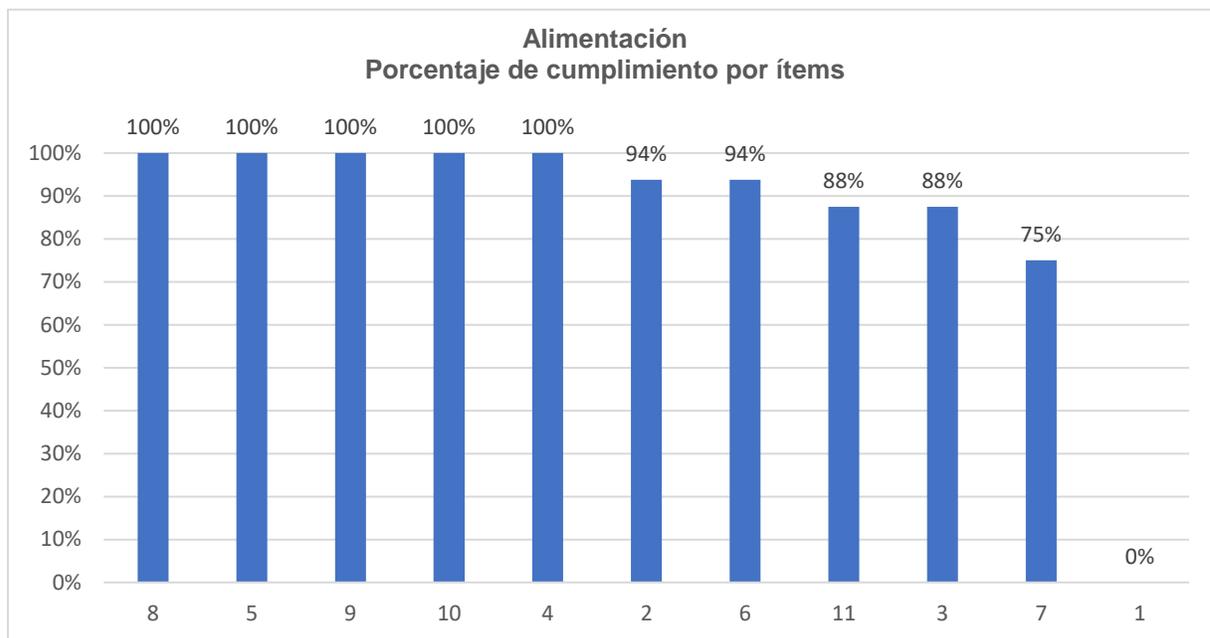
Tabla 20 Alimentación

Instrumento de recolección de datos N° 2: Alimentación								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observaciones
1	Se cuenta con sistemas de control los ingredientes prohibidos. Los ingredientes no deben de contener plaguicidas, contaminantes químicos, toxinas microbianas u otras sustancias adulterantes.	0					0%	
2	Se obtiene alimentos de plantas proveedoras de alimentos balanceados se encuentra certificada. Control de calidad de las materias primas a la entrega y durante el almacenamiento (análisis de componentes, de químicos potenciales y de bacteriología). Control del producto final durante su almacenamiento.				0,75	3	94%	
3	Los alimentos que se reciben por parte de la planta proveedora de alimento vienen perfectamente empacados y etiquetados indicando los ingredientes que contiene y sus características. Su composición debe estar de acorde con lo indicado en la etiqueta y deben de estar elaborados higiénicamente.			0,5		3	88%	
4	Almacenan las materias primas y el alimento en áreas frescas, secas, sobre polines de 15 cm. de alto, separados de la pared aproximadamente a 50 cm., para prevenir el crecimiento de hongos, por lo consiguiente la presencia de aflatoxina en el alimento.	4					100%	<i>Existe humedad debido a las lluvias en invierno</i>
5	Almacenan el alimento con su respectiva ficha técnica					4	100%	
6	Se delimita las áreas de almacenamiento evitar el contacto del alimento con productos químicos como plaguicidas e hidrocarburos.				0,75	3	94%	
7	Rotulan y separan el alimento del camarón con los productos químicos tóxicos y los productos que tengan contacto con el camarón (cal, cloro, meta bisulfito, etc.).				3		75%	
8	Se almacena el alimento por menos de 3 meses existe una rotación del mismo					4	100%	<i>Existe una rotacion constante</i>
9	Implementan un programa documentado de control de plagas (insectos, ratas, cucarachas, mosca, etc.) en todo el establecimiento.					4	100%	<i>Trampas para roedores</i>
10	Mantiene un sistema de registro mediante bitácora en la aplicación de alimento y alimentos medicado, uso, dosificación, tiempo de eliminación, almacenaje, justificación etc.					4	100%	<i>Cuentan con formatos para la dosificación de alimentos</i>
11	Se verifica constantemente la Tasa de Conversión del Alimento, el no sobre alimentar para reducir la degradación del fondo de los estanques y del agua de cultivo (utilización de comedores)				1,5	2	88%	<i>Cada semana</i>
PROMEDIO							85%	

Fuente: Elaboración de los autores

Los resultados obtenidos se presentarán en la siguiente figura con un gráfico de barras que indica el porcentaje obtenido por cada ítem de la encuesta aplicada.

Figura 20 Alimentación porcentaje de cumplimiento por ítems



Fuente: Elaboración de los autores

El grafico anterior representa el porcentaje de cumplimiento por cada ítem de la encuesta de alimentación en la granja camaronera Cidaco.

Según la evaluación realizada la granja camaronera tiene un 85% de cumplimiento en el proceso de alimentación principalmente una de las mayores afectaciones a este porcentaje es la falta es las condiciones de su bodega de almacenamiento a pesar de estar limpia, ordenada, con polines, control de plagas, pero cuenta con una desventaja lo suficiente considerable el cual es que en épocas de lluvia emerge agua de la baldosa de concreto el cual causa mucha humedad y existe riesgo que el alimento contraiga moho.

También se pudo apreciar la falta de equipo para la realización de análisis de ingredientes prohibidos genera un gran impacto puesto que es una tarea fundamental para cumplir con las BPAC debido a la probabilidad de contaminantes químicos que pueda llegar a tener un lote de alimento para camarón.

- **Control de la calidad del agua**

La calidad del agua es importante no solo para cubrir las necesidades físicas y químicas del camarón que se está tratando por ende se le debe de dar seguimientos para asegurarse que esta no cuente con alguna contaminación por residuos de otras granjas aledañas.

Control de calidad para agua de estanque.

La siguiente encuesta fue aplicada a trabajadores de la granja camaronera Cidaco para evaluar el cumplimiento actual de las condiciones de agua de estanque.

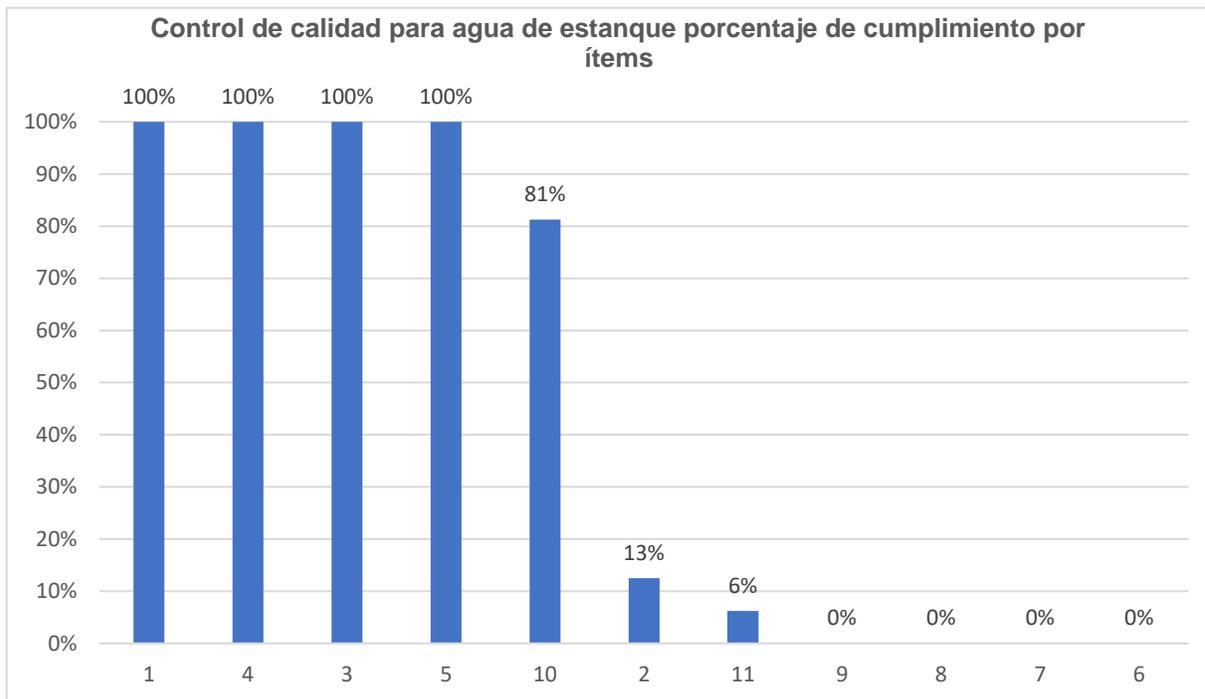
Tabla 21 Control de calidad de agua de estanque

Instrumento de recolección de datos N° 2: control de la calidad del agua para estanques								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observación
1	Se realizan constantes monitoreos de temperatura					4	100%	3 veces al ciclo
2	Se realizan constantes monitoreos de PH	0	0,5				13%	
3	Se realizan constantes monitoreos de salinidad					4	100%	Cada 15 días
4	Se realizan constantes monitoreos de oxígeno disuelto					4	100%	Diario
5	Se realizan constantes monitoreos de turbidez					4	100%	
6	Se realizan constantes monitoreos de amonio	0					0%	
7	Se realizan constantes monitoreos de amoniaco	0					0%	
8	Se realizan constantes monitoreos de nitrito	0					0%	
9	Se realizan constantes monitoreos de nitrato	0					0%	
10	Se realizan constantes monitoreos de alcalinidad				2,25	1	81%	
11	Se realizan constantes monitoreos de fosforo	0	0,25				6%	
	<i>PROMEDIO</i>						45%	

Fuente: Elaboración de los autores

Los resultados obtenidos se presentarán en la siguiente figura con un gráfico de barras que indica el porcentaje obtenido por cada ítem de la encuesta aplicada.

Figura 21 Control de calidad para agua de estanque porcentaje de cumplimiento por ítems



Fuente: Elaboración de los autores

El grafico anterior representa el porcentaje de cumplimiento por cada ítem de la encuesta de control de calidad del agua de los estanques.

Actualmente la granja tiene un muy bajo cumplimiento en la calidad de agua su porcentaje conforme a la encuesta aplicada es de 45% esto se debe principalmente a la falta de algunos equipos necesarios para medición de parámetros y a esto se le une el momento crítico económico por el que la granja atraviesa.

Se opta por realizar con frecuencias las mediciones de oxígeno debido a que es uno de los parámetros de mayor relevancia en acuicultura una baja solubilidad de oxígeno afecta el crecimiento y la salud del producto.

Control de la calidad del agua para consumo humano.

La siguiente encuesta fue aplicada a trabajadores de la granja camaronera Cidaco para evaluar el cumplimiento actual de las condiciones de agua de uso humano.

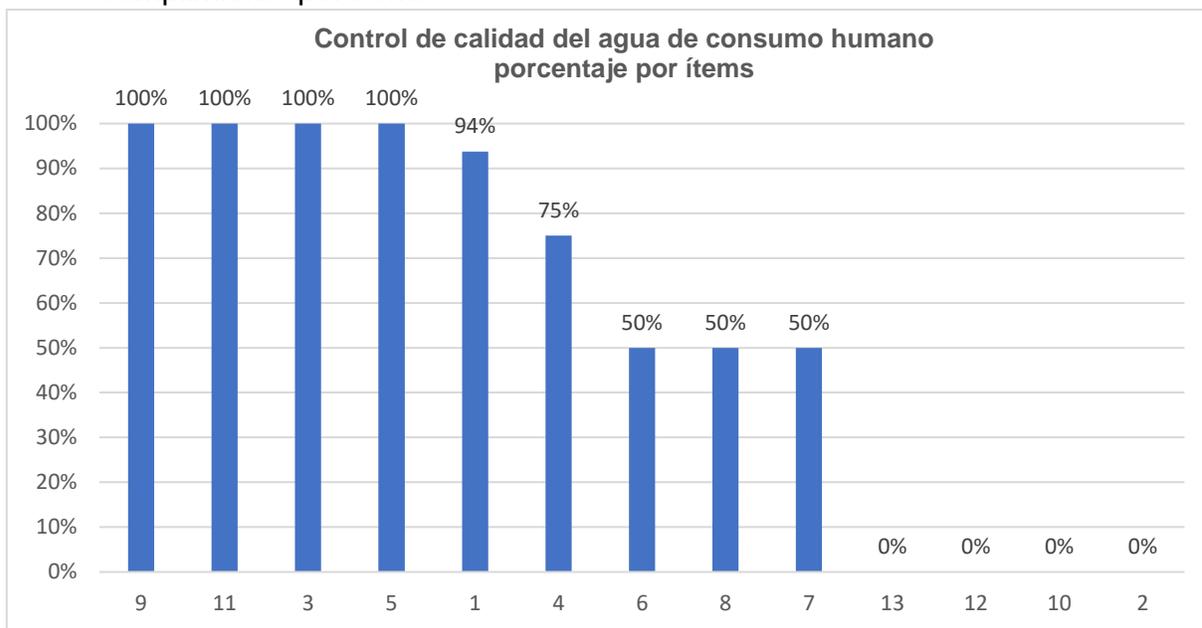
Tabla 22 Control de calidad del agua de consumo humano

Instrumento de recolección de datos N° 2: control de la calidad del agua para consumo humano								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observación
1	Tiene usted un pozo excavado, perforado o taladrado				0,75	3	94%	No se utiliza para consumo
2	Tiene un pozo de 50 pies (16 m) o menos de profundidad						0%	
3	Fue su pozo construido hace 10 años o más					4	100%	
4	Han pasado tres años o más desde que analizó la calidad del agua del pozo (nitratos, bacterias, u otros contaminantes)			0,5	1,5	1	75%	2 veces al año
5	Tiene usted un pozo con tubo protector o camisa [casing] que se extiende a menos de 12 pulgadas (30 cm.) sobre el nivel de la superficie del suelo					4	100%	
6	Existe alguna depresión en el suelo alrededor de la camisa o tubo protector de un pozo			2			50%	
7	Se observan perforaciones o grietas en la camisa o en la tapa del pozo			2			50%	
8	Se encuentra el pozo cerca o cuesta abajo de alguna fuente de contaminación, tal como tanques del petróleo, almacenes de plaguicidas, corrales, fosa séptica u otras fuentes			2			50%	Marea (agua salada)
9	Existen pozos abandonados o sin clausurar en su propiedad					4	100%	
10	existen animales dentro del pozo	0					0%	Sapos
11	Realiza al menos 2 limpiezas del pozo al año					4	100%	
12	Clora el agua utilizada para el personal proveniente de pozo a razón de 0.5- 1 ppm (parte por millón).	0					0%	Se utiliza agua potable
13	Registrar en formatos la aplicación del cloro	0					0%	
PROMEDIO							55%	

Fuente: Elaboración de los autores

Los resultados obtenidos se presentarán en la siguiente figura con un gráfico de barras que indica el porcentaje obtenido por cada ítem de la encuesta aplicada

Figura 22 Control de calidad del agua de consumo humano porcentaje de cumplimiento por ítems



Fuente: Elaboración de los autores

Se obtuvo un porcentaje de 55% en el control de calidad del agua potable, cabe destacar que en la granja camaronera Cidaco se utiliza agua potable, el agua extraída de pozo se realiza para otras actividades, siempre que esta no esté en contacto con los estanques.

4.1.2.3 Control de producto sano y Mantenido sano

La siguiente encuesta fue aplicada a trabajadores de la granja camaronera Bolívar para evaluar el cumplimiento del capítulo 3 que refiere al control de un producto sano y mantenido sano; se consideran las actividades realizadas durante el proceso de cosecha y despacho del producto terminado, por lo qué, el manejo y las acciones de los trabajadores afectan directamente al camarón.

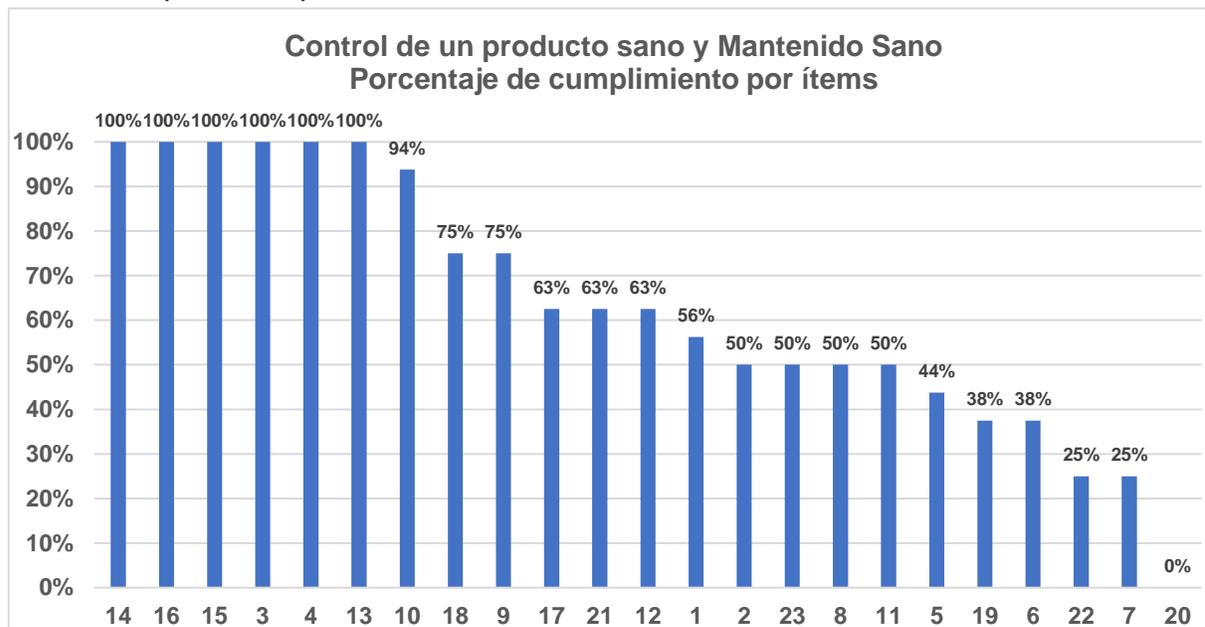
Tabla 23 Control de producto sano y Mantenido sano

Instrumento de recolección de datos N°3 Control de producto sano y Mantenido sano								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observaciones
1	El camarón es lavado con agua de estanques y enfriado rápidamente después de la salida del estanque y continuamente durante la cosecha.			1,5	0,75		56%	
2	Los equipos y los envases usados para cosechar y transportar el camarón se encuentran limpios para prevenir la contaminación del camarón.		0,5		1,5		50%	
3	Los camarones de estanques diferentes son identificados por escrito y mantenido separados como tal hasta la entrega a la planta procesadora.					4	100%	Son separados con número de bins
4	En el caso de cosechas múltiples, la cosecha de un estanque se mantiene separada de otros estanques.					4	100%	
5	El camarón cosechado debe recibir un número de lote único que servirá para remontar a los expedientes de la producción correspondiente		0,75			1	44%	La granja no le asigna un LOTE al camarón cosechado
6	Se utilizan envases lavables que puedan ser desinfectados para todas las funciones de cosecha y transporte.		0,5	1			38%	Utilizan baldes plásticos que pueden provocar una contaminación cruzada
7	Existe un control en el que el agua utilizada en los procedimientos de cosecha sea agua proveniente del estanque cosechado o agua limpia de otra proveniencia.		1				25%	
8	Se controla que el hielo utilizado en el producto haya sido elaborado con agua potable, acorde con los estándares internacionales establecidos por FAO/WHO, los cuales establecen los niveles máximos de productos químicos y los niveles microbiológicos de contaminantes contenidos en el agua, y que no presente ninguna alteración en sus propiedades físicas.			2			50%	El hielo a utilizar es enviado por la planta procesadora por lo que se desconoce de la formulación del mismo
9	Los equipos y materiales utilizados en la cosecha son de un material fácil de lavar para la debida desinfección de los mismos.				3		75%	
10	Los bins utilizados en la cosecha están limpios y son debidamente lavados, enjuagados y desinfectados con cloro a razón de 100 – 200 ppm.				0,75	3	94%	
11	Las cestas, tinas o compartimientos para manejar y transportar el camarón permanecen limpios y sanitizados correctamente, a razón de cloro de 100 – 150 ppm.			2			50%	No se controla el porcentaje de cloro utilizado para la sanitización de los utensilios
12	En caso de tratamiento con meta bisulfito, se registra la cantidad de producto utilizado para la solución, como el tiempo de contacto del camarón con la solución.			1	1,5		63%	No existe un registro de los tratamientos realizados
13	Para transportar el producto se utilizan vehículos aislados cubiertos cuando están disponibles.					4	100%	
14	El camarón es cosechado y transportado de una manera que se asegure que la temperatura del tejido del camarón no se levantará entre la cosecha y la entrega a la planta procesadora.					4	100%	
15	Se realiza un buen enhielado del producto cosechado, en relación hielo – producto de 1:1.					4	100%	
16	El producto cosechado enhielado es enviado lo más pronto posible a la planta de procesamiento					4	100%	
17	El producto es supervisado para evitar la contaminación química provocada por generadores, camiones, etc., utilizados durante la cosecha			1	1,5		63%	No se realiza un control de los posibles contaminantes externos
18	El acuicultor mantiene controlados los animales y las plagas durante la cosecha, para prevenir la contaminación por suciedad.				3		75%	
19	Los envases asignados para transportar el camarón de la granja a la planta de procesamiento no tienen contacto con el suelo		0,5	1			38%	
20	Se registra en formatos el cloro residual en producto cosechado, se recomienda 10 ppm de cloro libre en producto final.	0					0%	
21	Se registra en formatos el parámetro de temperatura del producto cosechado		0,5			2	63%	
22	Se realizan en zona contaminada de cultivo análisis de metales pesados.	0				1	25%	
23	Se realizan análisis microbiológico oficial al agua y producto dirigidos a la detección de bacterias patógenas (vibrio, Salmonella, E. Coli, etc).			1		1	50%	Antes del inicio de cada ciclo
PROMEDIO							63%	

Fuente: Elaboración de los autores

Los resultados obtenidos se presentarán en la siguiente figura con un gráfico de barras ordenado de manera descendente de acuerdo el porcentaje obtenido por cada ítem que aborda el capítulo.

Figura 23 Control de un producto sano y Mantenido sano porcentaje de cumplimiento por ítems



Fuente: Elaboración de los autores

La granja camaronera Cidaco obtiene un porcentaje de cumplimiento para el capítulo 3 del 63%, esta granja cuenta con formatos que les permite registrar y controlar las actividades realizadas en los diferentes procesos, así como la dosificación de alimentos en los diferentes tiempos.

La mayoría de los encuestados tienen pocos años de experiencia en la granja lo que les dificulta la comprensión de las posibles afectaciones o puntos de control crítico identificados en cada proceso, sin embargo, actividades de conocimiento empírico son controladas por ellos: relación enhielado-producto, lavado de los materiales utilizados en el proceso de cosecha, identificación de estanques por tipo de larva etc.

Una de las debilidades identificadas durante el ciclo de cosecha es el uso de materiales, equipos y herramientas de plástico que pueden provocar una contaminación cruzada debido a la complejidad de limpieza y desinfección. Otra de



las debilidades identificadas es que la planta procesadora se encarga de enviar los bins, hielo y camiones para trasladar el producto lo que representa una dificultad para la granja ya que es parte del proceso que no pueden controlar, sin embargo, la planta procesadora asegura que todo lo enviado cumple con los requerimientos para mantener el producto sano.

El descontrol de las actividades antes mencionadas puede provocar una afectación directa al producto terminado ya sea, por contaminación cruzada y/o por mortalidad del mismo. El cumplimiento de los ítems que aborda este tercer capítulo da a la granja la seguridad de ofrecer un producto en las mejores condiciones para ofertarlo al mercado.

4.1.2.4 Monitoreo de Inocuidad en fases de producción

La siguiente encuesta fue aplicada a trabajadores de la granja camaronera Bolívar para evaluar el cumplimiento del capítulo 4 que refiere al monitoreo de inocuidad en fases de producción; se consideran las actividades realizadas durante la etapa de producción del camarón.

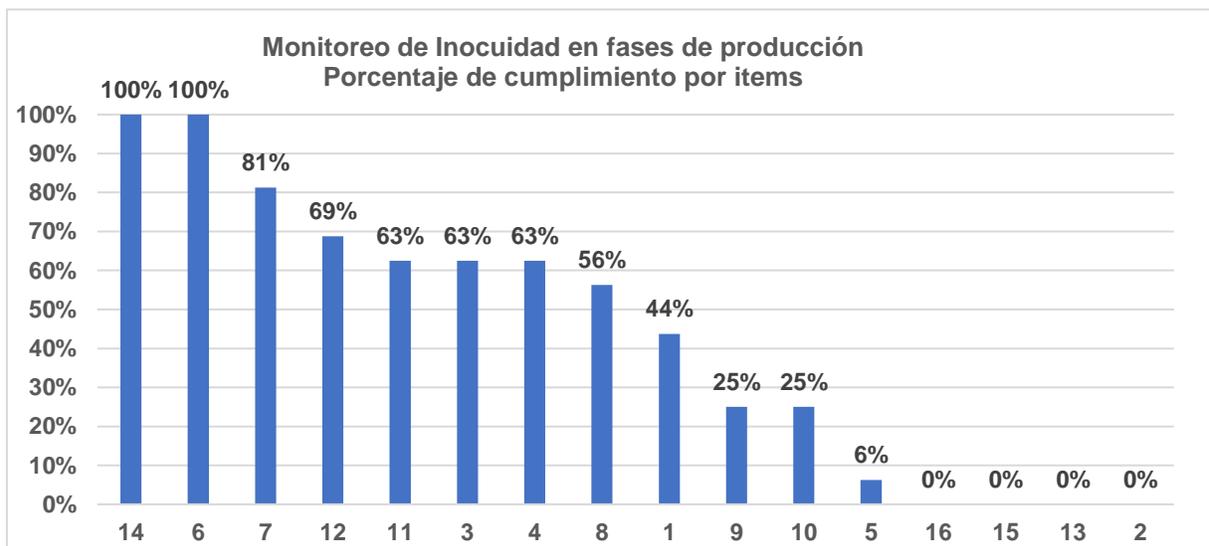
Tabla 24 Monitoreo de Inocuidad en Fases de Producción

Instrumento de recolección de datos N°4 Monitoreo de Inocuidad en fases de producción								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observaciones
1	Es monitoreada la presencia de antibióticos prohibidos o niveles excesivos de otros antibióticos en muestras del tejido del producto.		0,75			1	44%	
2	Se lleva un control de los residuos de pesticidas y metales pesados en el producto.	0					0%	
3	Son monitoreados los antibióticos en el producto o alimento, incluyendo residuos y período de retiro para el producto en uso.		0,5			2	63%	
4	Peligro debido a la contaminación con niveles excesivos de aditivos alimenticios y hormonas.			1	1,5		63%	
5	Los peligros químicos como herbicidas tóxicas, pesticidas y otros químicos, así mismo combustibles y toda contaminación química son monitoreados	0	0,25				6%	
6	Son monitoreados los peligros biológicos asociados con el crecimiento de patógenos, incluyendo Salmonella, E. coli, Vibrio colera, Vibrio parahaemoliticus, y toxinas naturales como Staphylococcus aureus y aflatoxina en los alimentos balanceados					4	100%	
7	Son monitoreados los peligros físicos como abuso de temperatura durante la cosecha, procesamiento y transporte			0,5	0,75	2	81%	
8	Es monitoreada la posible contaminación debido a niveles excesivos de desinfectantes usados durante el cultivo o el procesamiento del camarón.		0,25	0,5	1,5		56%	
9	Son identificados los peligros debido a la presencia de un exceso de sulfitos en producto, tratado en cosecha o procesamiento.		1				25%	
10	Producto adulterado debido al abuso de temperatura en cosecha, procesamiento y transporte.		1				25%	
11	Peligro debido al etiquetado incorrecto del producto		0,5	1		1	63%	
12	Existe alguna contaminación biológica debido a la presencia de abonos animales no tratados.			0,5	2,25		69%	
13	Hay contaminación debido al contacto con aguas servidas.	0					0%	
14	No existen Peligros debido al almacenamiento incorrecto de productos, sean procesados o no procesados.					4	100%	
15	Es monitoreada la contaminación de los útiles y suministros en el procesamiento, debido al almacenamiento incorrecto	0					0%	
16	Son monitoreadas las actividades en caso de la presencia de hielo contaminado	0					0%	
PROMEDIO							43%	

Fuente: Elaboración de los autores

Los resultados obtenidos se presentarán en la siguiente figura con un gráfico de barras ordenado de manera descendente de acuerdo el porcentaje obtenido por cada ítem que aborda el capítulo.

Figura 24 Monitoreo de Inocuidad en fases de producción porcentaje de cumplimiento por ítems



Fuente: Elaboración de los autores

Para el capítulo 4 que aborda lo referente a la inocuidad en el proceso de producción la granja camaronera Cidaco obtuvo un 43% lo que señala una debilidad, la granja no monitorea los posibles contaminantes en el entorno de la granja y/o de las aguas, es importante realizar un monitoreo, así como estudios previos al ciclo de cosecha y post cosecha puesta que es de gran utilidad para identificar cualquier foco de afectación al camarón y la granja.

La granja camaronera Cidaco no cuenta con formatos para registrar las dosificaciones de cloro, metabisulfito, antibióticos etc., sin embargo, el jefe de producción se encarga de monitorear estas actividades periódicamente para alertar en caso de alguna incidencia. Los trabajadores no tienen mucha experiencia dificultándoles la posibilidad de identificar problemáticas y actuar de manera inmediata y en pro del beneficio continuo de la granja.

Utilizar las dosificaciones adecuadas asegura que el producto terminado no presente ninguna afectación en el producto terminado o en el consumidor final, dando mayor seguridad a la planta procesadora de adquirir un producto inocuo y de calidad.

4.1.2.5 Trazabilidad del Producto

La siguiente encuesta fue aplicada a trabajadores de la granja camaronera Bolívar para evaluar el cumplimiento del capítulo 5 que refiere a la trazabilidad del producto en todas las fases del ciclo.

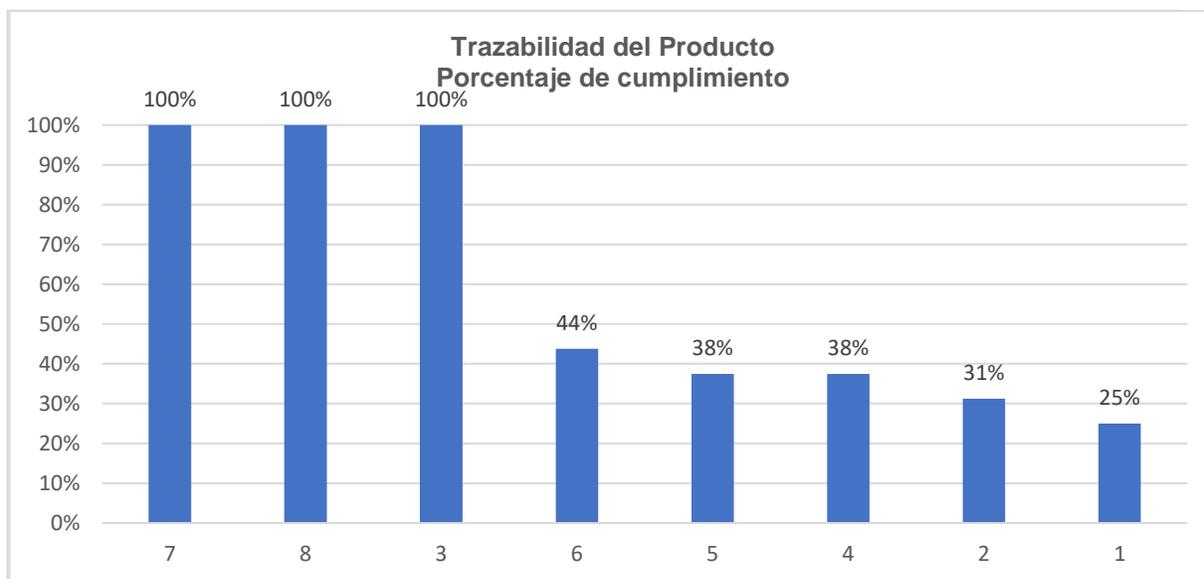
Tabla 25 Trazabilidad del Producto

Instrumento de recolección de datos N°5 Trazabilidad del Producto								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observaciones
1	El personal conoce el origen exacto del camarón con los diferentes factores que hacen parte de su desarrollo.	0				1	25%	
2	La historia de los procedimientos de la producción.	0	0,25			1	31%	
3	La distribución y la ubicación del producto.				1	3	100%	
4	Los productos cosechados son identificados con el número de Lote	0	0,5			1	38%	
5	Se realiza la toma y análisis de muestras Oficial acorde con el Plan Nacional de Residuos Biológicos y Drogas veterinarias, incluyendo el cloranfenicol en la granja antes de la cosecha (al menos 8 días de antelación) y en el producto elaborado listo para enviarlo al mercado.	0	0,5			1	38%	
6	Los resultados Oficiales extendido por la Autoridad Competente Sanitaria de muestreos y verificación tienen son documentados		0,75			1	44%	
7	Los registros son conservados por un periodo determinado, no menor de 2 años.					4	100%	
PROMEDIO							54%	

Fuente: Elaboración de los autores

Los resultados obtenidos se presentarán en la siguiente figura con un gráfico de barras ordenado de manera descendente de acuerdo el porcentaje obtenido por cada ítem que aborda el capítulo.

Figura 25 Trazabilidad del Producto porcentaje de cumplimiento por ítems



Fuente: Elaboración de los autores

En la última evaluación realizada en Cidaco sobre la trazabilidad del producto la granja obtuvo un 54% de cumplimiento, se consideró el conocimiento del personal sobre el origen de la granja y los procedimientos que han ido cambiando con el paso de los años, así como, la lotificación del producto e identificación de las pilas.

La importancia de dar trazabilidad al producto radica en la posibilidad de identificar los riesgos en los que incurre, así como oportunidades de mejora en cada proceso. La granja Cidaco proporciona al personal una serie de formatos que permiten registrar algunas de las actividades realizadas durante cada ciclo, sin embargo, los trabajadores desconocen de la importancia del correcto y permanente registro de estas, lo que puede provocar un levantado de datos incorrectos dificultando identificar la causa raíz de alguna afectación.

El personal no se encuentra capacitado sobre la importancia de la trazabilidad y del correcto manejo y tratamiento del producto en desarrollo, por lo que no logran entender los resultados obtenidos ni aportar en pro de la mejora de los procesos.

El jefe de producción es encargado de coordinar y entender cada una de las actividades realizadas, es quien conoce el origen de las larvas, así como los cambios que se han realizado en cada etapa del proceso, es quién identifica el producto con un número de Lote, estos datos son desconocidos por la mayoría de los trabajadores dificultándoles la posibilidad de tratar el producto de acuerdo a sus necesidades.

4.1.3 Porcentaje de Cumplimiento de las BPAC de las granjas en estudio

- Granja Bolívar

A continuación, se presenta una tabla que determina el porcentaje de cumplimiento del manual de BPAC de la granja camaronera Bolívar en la que se evaluó cada uno de los capítulos en estudio; se le asignó un porcentaje de relevancia a cada capítulo del

CUMPLIMIENTO DE LAS BPAC CAMARONERA "BOLIVAR"			
Aspectos	% Relevancia	% Obtenido	Calificación
Construcción y protección de medio ambiente	20%	58%	12%
Respetar el bienestar de los animales en cría	20%	50%	10%
Control de producto sano y mantenido sano	20%	49%	10%
Inocuidad del producto	20%	39%	5%
Trazabilidad del producto	20%	48%	10%
% de cumplimiento	49%		

20% tal como se presenta en la Tabla 26.

Tabla 26 Porcentaje de Cumplimiento de BPAC Camaronera Bolívar

Fuente: Elaboración de los autores

Luego de analizar detalladamente cada uno de los aspectos relacionados con el cumplimiento de lo señalado en el manual de BPAC, se logró determinar que la granja



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

camaronera Bolívar obtiene un 49% de cumplimiento que según la tabla 5, representa un valor deficiente.

Tras evaluar a la muestra en estudio, así como las condiciones de la granja se identifica mayor debilidad en la inocuidad en las fases de producción y trazabilidad del producto.

Como se sabe, la inocuidad se ha convertido en una gran responsabilidad para la industria alimentaria dado que afecta directamente en la salud de los consumidores, así como la oportunidad a la granja de crecer en el mercado nacional e internacional.

En esta evaluación se evidenció que los trabajadores desconocen de la importancia de entregar un producto inocuo, además que la granja no cuenta con equipos, herramienta y/o materiales que le permitan garantizar la inocuidad.

La trazabilidad del producto es otro capítulo en que la granja presenta debilidad ya que no cuentan con formatos que permitan registrar las actividades que realizan impidiendo la posibilidad de rastrear el producto desde su proceso inicial y las posibles incidencias que pudieron representar un riesgo.

La granja Bolívar obtiene valores por encima del 49% en los demás capítulos, dado que refieren a actividades que no son manipulables por los trabajadores, sino, posicionamiento de la granja en la actualidad y aportes en los procesos de producción.

- **Granja Cidaco**

A continuación, se presenta una tabla que determina el porcentaje de cumplimiento del manual de BPAc de la granja camaronera Cidaco en la que se evaluó cada uno de los capítulos en estudio; se le asignó un porcentaje de relevancia a cada capítulo del 20% tal como se presenta en la Tabla 27.

Tabla 27 Porcentaje de Cumplimiento de BPAC Camaronera Cidaco

CUMPLIMIENTO DE LAS BPAC CAMARONERA “CIDACO”			
Aspectos	% Relevancia	% Obtenido	Calificación
Construcción y protección de medio ambiente	20%	66%	13%
Respetar el bienestar de los animales en cría	20%	69%	14%
Control de producto sano y mantenido sano	20%	63%	13%
Inocuidad del producto	20%	43%	9%
Trazabilidad del producto	20%	54%	12%
% de cumplimiento	59%		

Fuente: Elaboración de los autores

Después de haber hecho las evaluaciones correspondientes de cada uno de los acápite que forman al manual de BPAC, se determinó que la granja camaronera Cidaco obtuvo una puntuación global de un 59% de cumplimiento esto quiere decir que su nivel de cumplimiento es mediamente bueno según la tabla 5 Calificación por porcentaje de cumplimiento en el manual de buenas prácticas acuícolas.

Se obtuvo de a la evaluación que los puntos en los que se aprecia mayor decaída son en inocuidad en la fase de producción y trazabilidad del producto.

Los alimentos pueden contaminarse en cualquier momento desde su producción hasta que llega a la mesa del consumidor. Por lo tanto, la Inocuidad de Alimentos es la garantiza que el consumo de un alimento no causase ninguna enfermedad o daño al consumidor pese a esto es una gran responsabilidad para las granjas cultivar y producir un producto sano en sus instalaciones esto les abre puertas para poder crecer en diferentes mercados.

Existe un desconocimiento de la palabra (inocuidad), así como falta de capacitaciones o talleres de aprendizaje para nuevos trabajadores para enseñar las técnicas y



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

procedimientos adecuados para realizar las diversas actividades, así como para utilizar los diferentes dispositivos que son utilizados en este campo de trabajo.

Otro punto que se logró visualizar que tiene una fuerte debilidad es la trazabilidad pese a que cuentan con formatos de dosificación de alimentos se pudo apreciar que carece de datos, y no cuentan con formatos para las actividades realizadas que es de importancia llevar un control o registro ya que la trazabilidad nos permite rastrear un producto desde su inicio hasta su final.

La granja Cidaco obtiene valores por encima del 59% en los demás capítulos, a pesar de estar por arriba del 60% forman parte importante de las BPAC, pero se consideró hacer hincapié en los puntos que fueron reflejado con menor porcentaje debido a su gran importancia, cabe recalcar que esta granja estuvo a punto de obtener una certificación de BPAC, pero debido a problemas internos como económicos ese sueño no llegó a ver la claridad.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

4.2 Diseñar un Instrumento de Control de las Actividades Realizadas que Permita dar Trazabilidad al Proceso.

GRANJA CAMARONERA _____

Hoja de Control de desinfección para ingreso

**Técnica de desinfección: “F” Fumigación con bomba al vehículo, “P” pediluvios para pasajeros, “LM” Lavado de manos.*

Nº	Ingreso		Vehículo		Nº de pasajeros	Técnica de desinfección			Producto aplicado en F y P	Firma del verificador
	Fecha	Hora	Tipo	Placas		F	P	LM		
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

GRANJA CAMARONERA _____

Ficha de Cosecha y venta de producto

Nº de registro _____

Nº de lote _____

Datos del proveedor, ciclo y estanque

Nº de estanque cosechado	
Origen de la larva sembrada	Nº de lote: _____
Proveedor:	
Fecha de siembra	
Número de ciclo	
Días de cultivo	

Datos de cosecha

Peso total cosechado		Peso promedio		Sobrevivencia	
----------------------	--	---------------	--	---------------	--

Alimento distribuido		
Proveedor	Tipo/Calidad	Cantidad total distribuida

Jefe de producción

Verificador



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

GRANJA CAMARONERA _____

Ficha de cosecha y venta del producto (Complétese en caso de haberse presentado una patología)

Datos de diagnóstico

Diagnóstico	
Fecha	

Acciones realizadas

Medicamento usado	Cantidad distribuida	Fechas de aplicación		Resguardo
		Inicio	Final	

Resultados de análisis de camarón (si existen)

Destino del producto

Nombre		Nº de registro	
Ubicación			

Jefe de producción

Verificador



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

GRANJA CAMARONERA _____

Registro de parámetros y químicos en producto cosechado

Nº de estanque _____

Fecha de cosecha: ___/___/___

Localización de la granja: _____

Temperatura de cosecha	Dosificación de cloro	Dosificación de Meta Bisulfito	Aplicador

Jefe de producción

Verificador



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

GRANJA CAMARONERA _____

Registro de uso de agentes terapéuticos

Ubicación de la granja: _____

Nº de estanque: _____

Enfermedad del camarón	Agente Terapéutico Usado	Método de aplicación	Dosificación	Tiempo de Eliminación (en días)	Fecha y hora	
					Per. A	U. A

Aplicado por: _____

Jefe de producción

Verificador



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

GRANJA CAMARONERA _____

Hoja de Control de parámetros

Estanque N° _____

Fecha: ____/____/____

Hora: _____

RESULTADOS

Parámetro	Valores normales	Valores obtenidos
Oxígeno disuelto	4 ppm-saturación	
Salinidad	20-35 ppm	
pH	7.8 - 8.3	
Alcalinidad	1.82 meq/l 90-120 mg CaCO ₃ /l	
Amoniaco	<0.12 mg NH ₃ (un ionizado) /l	
Nitritos	<0.1 mg/l	
Temperatura	20-30° C	
Ácido Sulfhídrico	<0.001 mg/l	
Turbidez	25-50 cm	

Aplicado por: _____

Jefe de producción

Verificador

4.3 Identificar los Factores y Puntos de Control Crítico que Puedan Afectar la Calidad del Producto en su Entorno.

4.3.1 Factores que Afectan la Calidad del Producto en su Entorno

Los tipos de factores que afectan la calidad del producto son:

- **Factores Químicos:** productos químicos utilizados como desinfectantes, probióticos, alimentos, combustibles, pólvora, pesticidas, insecticidas.
- **Factores Biológicos:** presencia de virus y/o bacterias en el agua, presencia de plaga, organismos no deseados.
- **Factores Físicos:** presencia de materia extraña en las pilas, bines, hielo etc.

4.3.2 Puntos de Control de Crítico

Tabla 28 Puntos Críticos identificados por proceso

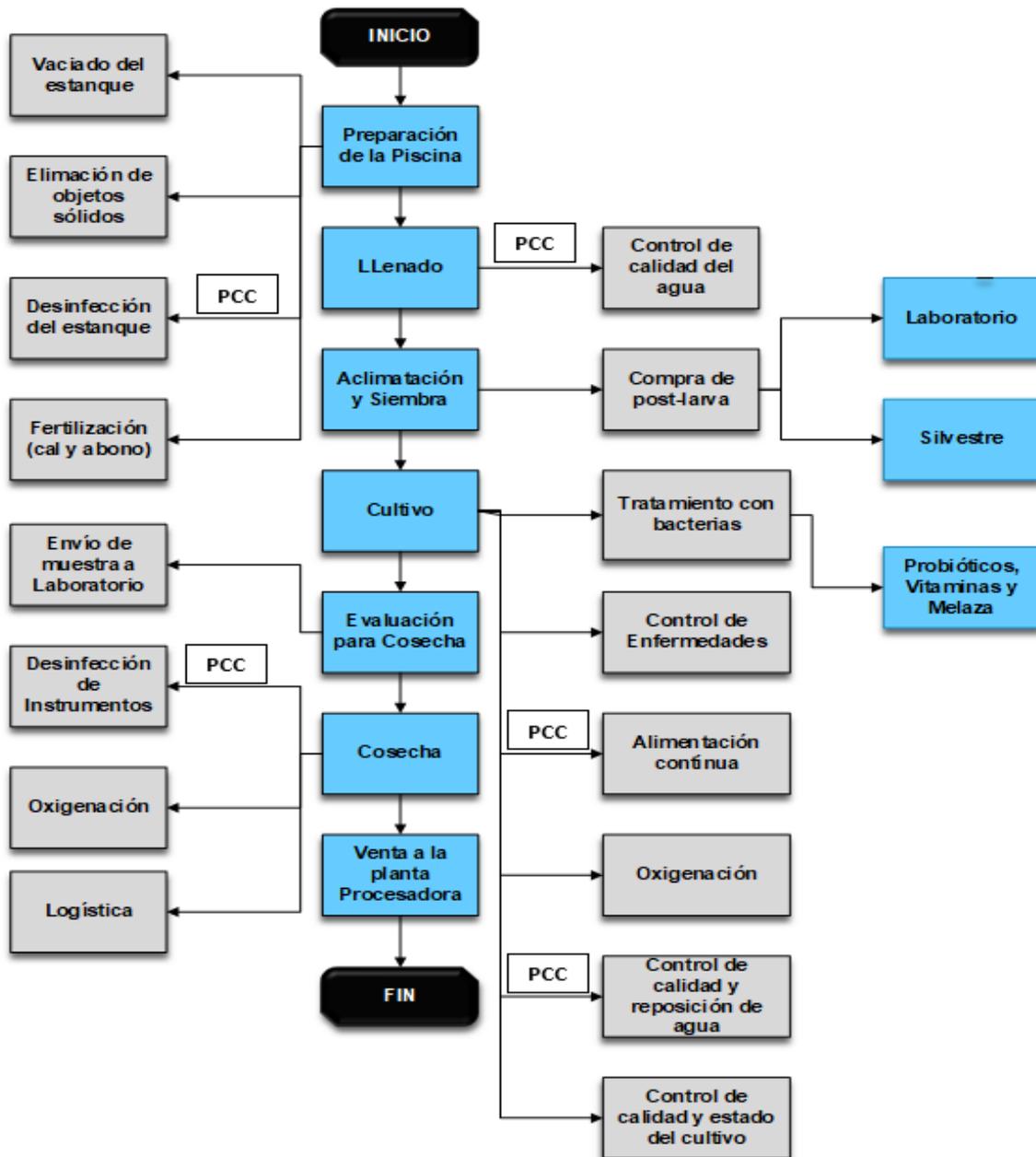
Etapas del proceso	Riesgo Significante	Riesgo Potencial	Justificación	Medidas preventivas	Esta etapa representa un PCC SI-NO
Preparación de la piscina					
Drenado del agua	No	No	Para dar un tratamiento y fertilización de los suelos	Drenar todo lo que sea posible de agua del estanque	No
Eliminación de objetos sólidos	No	No	Control de limpieza del estanque	Colocar cestos de basuras	No
Sellado de compuertas	No	No	Existe un sellado perfecto para dar mantenimiento al estanque	Sellar de manera que no acceda agua al estanque	No
Desinfección del estanque	Si	Si	Productos altamente perjudiciales para la salud humana	Aplicación de cloro para evitar organismos no deseados y calcar para fertilizar los suelos	Si
Llenado					
Calidad del Agua	Si Factores Químicos	Si	Utilización de productos químicos para combatir enfermedades en el camarón, presencia de químicos en los alimentos etc.	Elaborar registros de control de dosificaciones utilizadas para dar trazabilidad y seguimiento en cada etapa.	Si
	Si Factores Biológicos	Si	Dado que el agua utilizada proviene de fuentes comunes y públicas la presencia de virus y bacterias es altamente posible y difícil de controlar.	Dosificar las cantidades según lo establecido en fichas de seguridad. Realizar análisis continuos del agua en los estanques y parametrizar valores aceptables.	Si
Aclimatación y Siembra Compra de Post-larva	No	No		Establecer valores permisibles en parámetros de calidad.	No

<ul style="list-style-type: none"> Laboratorio Silvestre 			Las larvas utilizadas son compradas en laboratorios certificados que garantizan la conformidad del producto.	Registrar la entrada de larvas, estableciendo un LOTE para dar trazabilidad Realizar pruebas de comportamiento de la larva en las diferentes etapas.	
Cultivo					
Tratamiento con bacterias, probióticos	Si	No	Los probióticos ayudan a mantener una flora intestinal adecuada y previenen el crecimiento de microorganismos nocivos en el tracto intestinal	Seguir rigurosamente las indicaciones del especialista en la materia	No
Control de enfermedades	Si	No	Radica en el potencial de interferir en el desarrollo estable del Producto, retrasando el ciclo de producción y la cadena de comercialización en diferentes niveles.	Realizar chequeos constantes y elaborar estudios de laboratorio para descartar enfermedades	No
Alimentación continua	Si	No	Alimentación de calidad y certificada	Registrar en bitácoras la dosificación de alimentos	No
	Si (Biológico)	Si	Límite de caducidad, condiciones de almacenamiento y traslado	Mejor las condiciones de almacenamiento, rotular, brindar una separación adecuada de otros productos, implementar un mejor control de plagas, implementar un sistema de productos prohibidos.	Si
Oxigenación	Si	No	El recambio de agua es el mayor método de disolución de compuestos nocivos para la cría, así como para brindar mejor habitad al producto.	Adquirir aireadores para brindar una mejor oxigenación y aclimatación, el crecimiento de los camarones puede ser interrumpido si el nivel de oxígeno disuelto llega a un valor menor o igual a 0.3 mg/L	No
Control de calidad y reposición de agua	Si	Si	Evaluar estos parámetros permitirá realizar un ajuste periódico en caso de ser necesario, promoviendo de esta forma, una mayor rentabilidad, eficiencia en el manejo de los costos y utilidad en el proceso productivo.	Adquirir los equipos necesarios para poder llevar un control adecuado a la calidad de las aguas	Si
Control de calidad y estado del cultivo	No	No	Evaluar el desarrollo del peso, así como la talla del producto	Realizar chequeos constantes para realizar la tasa de conversión	No
Cosecha					
Evaluación para Cosecha	No	No	Las muestras de cosecha son enviadas a laboratorios que certifican la conformidad del producto	Adquirir instrumentos que permitan validar la conformidad del producto e identificar posibles focos de riesgo.	No

Desinfección de Instrumentos	Si	No	Se desinfecta cualquier equipo que tenga contacto con el estanque del producto	Utilizar cloro en baja concentración para evitar contaminación química al producto	No
Oxigenación	No	No	Se busca garantizar que el producto permanezca oxigenado durante el tiempo de cosecha; evitando que el nivel de oxígeno disuelto llegue a un valor menor o igual a 0.3 mg/L	Adquirir taques de oxígeno de calidad, así como el equipo necesario, adquirir tanques de respaldo ante cualquier contingencia.	No
Logística	No	No	Las actividades son coordinadas de modo que no afecten la inocuidad del producto y que el tiempo de cosecha sea el menor posible	Coordinar las actividades de cosecha, de modo que no afecten la inocuidad del producto y que los trabajadores puedan trabajar en beneficio de la misma.	No
Venta a la planta Procesadora	No	No	Las actividades son coordinadas de modo que no afecten la inocuidad del producto y que el tiempo de cosecha sea el menor posible	Realizar auditorías a la planta procesadora para evidenciar el correcto manejo del producto	No

Fuente: Elaboración de los autores

Figura 26 Puntos de Control Crítico reflejados en diagrama de proceso



Fuente: Elaboración de los autores

4.4 Formular una Serie de Mejoras Referente a las Buenas Prácticas Acuícolas Para las Granjas Camaroneras en Estudio.

Con base en la situación actual de cada una de las granjas, se procede a dar respuesta al cuarto objetivo del proyecto investigativo: **Formular una serie de mejoras referentes a las Buenas Prácticas Acuícolas para las granjas camaroneras en estudio**, estas se plasman de manera general para ambas granjas por subsistir en condiciones similares. Dichas mejoras son presentadas como un suplemento para la formalización de las operaciones de las granjas en estudio.

Tabla 29 Mejoras referentes a las Buenas Prácticas

Aspectos	Mejoras
<p>Planificación y control de la producción</p> <p>Justificación: Permitirá a las granjas el diseño del sistema, habilitando la capacidad de prever el cumplimiento de objetivos y metas, identificando elementos que le favorezcan y desfavorezcan, así como mantener vigilancia sobre cada uno de los aspectos y áreas del proceso productivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fijar objetivos y metas que sean las líneas guías del proceso. • Proyección de pronósticos. • Planificación de recursos. • Diseño de planes de contingencia para situaciones ya acontecidas en las granjas según su historial de operaciones. • Registro documentado de las actividades propias de las operaciones del día a día. • Definición de las tareas para a cada uno de los cargos que atañe el organigrama.
<p>Inversión en infraestructura, instrumentos y equipos</p> <p>Justificación: Contar con las condiciones adecuadas y las herramientas necesarias marca</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Invertir en el mejoramiento y/o mantenimiento de las edificaciones. • Colocar rotulación en las diversas áreas habilitadas para los trabajos de las granjas.

<p>la pauta para un mejor desarrollo de las operaciones diarias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aseguramiento del perímetro terrestre, para evitar el ingreso de animales. • Adquisición de instrumentos para análisis de rutina propio de los ciclos, así como equipos de electrónicos y tecnológicos que ayuden a dar seguimiento al proceso de producción. • Organización de los espacios de las granjas en edificios y áreas circundantes.
<p>Gestión ambiental</p> <p>Justificación: Es necesario desarrollar las actividades en un entorno sano, sin alterar las condiciones ambientales naturales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los riesgos que representa la operación de las granjas para el medio ambiente. • Capacitación a todas las áreas de la granja sobre el manejo responsable de las operaciones en pro del cuidado del medio ambiente. • Procurar un buen manejo de los desechos sólidos para evitar proliferación de plagas y contaminación.
<p>Higiene y seguridad ocupacional</p> <p>Justificación: Permitirá identificar los riesgos, factores y saber cómo actuar en casos ya delimitados por las granjas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de un plan de contingencia en caso de accidentes, ataque de depredadores o especies propias de la zona, así como invertir en la creación de un botiquín de primeros auxilios. • Disposición de insumos para higiene personal de los trabajadores.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

	<ul style="list-style-type: none">• Garantizar equipos necesarios a los trabajadores, sobre todo a los de área de estanques.
--	--

Fuente: Elaboración de los autores



CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

Habiendo llegado a la parte final del proyecto investigativo, se reafirma que todo este proceso se desarrolló basado en el Manual General de Buenas Prácticas Acuícolas proporcionado por el IPSA, el cual es presentado como una guía o modelo para el diseño y control del desarrollo de las actividades diarias de laboratorios larvarios, granjas de maduración, granjas de cultivo y plantas procesadoras, en el caso particular de las unidades de esta investigación, referido a las granjas de cultivo Bolívar y Cidaco respectivamente, y de esta forma se concluyen las siguientes aseveraciones:

a) Se determinó que la **Granja Bolívar** obtuvo un **49%** de cumplimiento total, y de acuerdo a calificación por porcentaje, se determinó que la granja tiene un **Cumplimiento deficiente** de Buenas Prácticas Acuícolas, un resultado fuertemente marcado por no poseer un manual interno de Buenas Prácticas, falta de claridad en las funciones de cada cargo, no se lleva registro documentado de ningún tipo de actividad y, por tanto, no se puede identificar la trazabilidad ni garantizar la calidad e inocuidad del producto final.

Por su parte, la **Granja Cidaco** obtuvo un **59%** de cumplimiento total y, con base en la calificación por porcentaje, se determinó que la granja tiene un **Cumplimiento medianamente bueno** de Buenas Prácticas Acuícolas, no se encontró un manual interno, sin embargo, hay una buena identificación entre los trabajadores y las tareas asignadas, por otro lado, aunque se constató registro documentado de actividades, aún falta documentar y llevar control de demás aspectos de rutina, por lo que se afirma que la trazabilidad es inconsistente, y por esa razón no se puede dar seguimiento a detalle al proceso, y no se puede garantizar calidad e inocuidad del producto final.

b) Se detectó una extrema debilidad en el sistema de trazabilidad de ambas granjas, evidencia parcial en el caso de la Granja Cidaco, y evidencia nula en la Granja Bolívar fue el resultado, carecen de formatos que permitan dar trazabilidad al proceso en su integridad. Los investigadores adjuntan en este informe una serie de formatos que se presentan como un complemento para



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

que las administraciones de las granjas en estudio puedan darle un mayor seguimiento al desarrollo de las actividades diarias, de tal forma que se pueda sustentar la trazabilidad del ciclo productivo.

- c) Aunque la ejecución de los PCC concierne a las plantas procesadoras, se puede implementar un PCC en las granjas a nivel interno para brindar un mejor control sobre todo en aquellos aspectos que representan un riesgo para la inocuidad del producto. Por su parte, los investigadores proponen a las granjas y se adjunta en este documento, un modelo con aquellos elementos que se consideran de mayor relevancia para abordar en los PCC a nivel de las granjas en estudio.
- d) Finalmente, durante las visitas de campo se pudo constatar la debilidad o carencia de algunos aspectos que, aunque el manual no los cita como tal, los investigadores identificaron y consideraron a bien generar una serie de recomendaciones que les permitan a las granjas poder desarrollar sus actividades de manera más formal y estructurada, referentes a los requerimientos del Manual General de Buenas Prácticas Acuícolas. De igual manera, se adjuntan en este documento una tabla con los aspectos y mejoras concernientes para ambas granjas.

Con base en los resultados y conclusiones obtenidos, se acepta la hipótesis nula.



FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Hasta la fecha, en Nicaragua se encuentra vigente el Manual General de Buenas Prácticas Acuícolas publicado en noviembre de 2008 por la Dirección General de Protección y Sanidad Agropecuaria (DGPSA) y retomado por el IPSA conforme a las recomendaciones del OIRSA (Organización Internacional Regional para la Sanidad Agropecuaria), la legislación nacional y requisitos solicitados por los mercados internacionales.

Actualmente se fragua una actualización del Manual por considerarse obsoleto y superficial. Se insta al desarrollo de la investigación en Buenas Prácticas Acuícolas con las nuevas actualizaciones del manual de acuerdo a las nuevas recomendaciones y solicitudes.

La presente investigación se desarrolló en granjas que no gozan de una certificación en BPAc. Se sugiere ampliar en este marco investigativo con granjas Certificadas y no certificadas para enriquecer la experiencia.

Investigaciones a realizar:

1. Buenas Prácticas de Manufactura de camarón de cultivo en plantas procesadoras.
2. Buenas prácticas de almacenamiento y ciclo frío de camarón en plantas procesadoras.
3. Estudio de trazabilidad del camarón de exportación en la cadena de suministro.

CAPÍTULO VI. RECOMENDACIONES

Recomendaciones a granjas

Dado que las granjas se encuentran en situaciones análogas en cuanto a cumplimiento se refiere, se brindan de manera general las siguientes recomendaciones:

- Elaborar un manual de buenas prácticas de carácter interno, que tome como referencia todos los aspectos del Manual General de Buenas Prácticas Acuícolas del Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA), presentarlo ante la autoridad competente para su revisión, correcciones, recomendaciones y su debida aprobación.
- Designar a un miembro del organigrama instruido en el tema, cuya función clave sea velar por el cumplimiento del manual previamente presentado y aprobado por la autoridad, asimismo, se encargue de la coordinación con los supervisores del IPSA para capacitaciones periódicas en Buenas Prácticas Acuícolas a los colaboradores de las granjas.
- Procurar el registro documentado de las operaciones diarias de la granja para garantizar una trazabilidad consistente, de acuerdo a lo solicitado por el Manual de Buenas Prácticas Acuícolas.
- Optar por la Certificación en BPAC.

Recomendaciones a futuros investigadores

- Realizar la evaluación a una granja camaronera certificada en BPAC y una no certificada para evidenciar las diferencias y poder comparar los resultados.
- Realizar un cronograma de visitas a las granjas de acuerdo a los tiempos de desarrollo de cada ciclo para dar seguimiento en cada etapa.
- Para identificar los PCC se debe analizar cada etapa del proceso, identificar factores químicos, físicos y biológicos que comprometan la inocuidad del



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

producto, así como, establecer medidas para el control de los PCC identificados.

- Los investigadores deben estar presentes observando las actividades realizadas por los evaluados esto para tener una mejor visión del cumplimiento del manual.
- Evidenciar con fotografías, documentos, videos etc. cada una de las actividades realizadas por la muestra en evaluación.

Redacción del informe

- Redactar el informe de forma objetiva, limitándose a describir hechos observados sin opiniones.
- Redactar un tema acorde a las necesidades de los investigadores, que vaya de la mano con los objetivos propuestos por los mismos.
- El tema debe ir lo más detallado posible sin extenderse a métodos o procesos que se vayan a emplear y que puedan ser colocados en los objetivos para mayor comprensión de los lectores.
- Los objetivos del proyecto deben ser medibles, cuantificables y alcanzables por lo que se sugiere a los autores que realicen una previa investigación del tema.
- Citar las fuentes de información para evitar acusaciones por plagio.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AECC. (s.f.). *Logística inversa*. Obtenido de <https://www.upct.es/~gio/trazabilidad.htm>
- AEET. (2015). Revisión del concepto de ecosistema. *REVISTA CIENTÍFICA DE ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE*, 7.
- Albert Suñe, F. G. (2004). *Diseño de sistemas productivos*. MADRID: Ediciones Díaz de Santos, S. A.
- Arteaga, C. R. (2003). *scielo*. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652003000300016
- Avendaño., D. S. (noviembre de 2006). *Google Academico*. Obtenido de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/2620/1/209374.pdf>
- CEUPE Magazine. (s.f.). *Magazine*. Obtenido de <https://www.ceupe.com/blog/que-es-y-en-que-consiste-la-trazabilidad.html>
- Comision Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad. (13 de agosto de 2020). *Biodiveridad Mexicana*. Obtenido de <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/quees>
- Coze, A. S. (2006). *Visión general del sector acuícola de Nicaragua*. Obtenido de http://repositorio.uca.edu.ni/1460/1/2006_visi%C3%B3n_general_del_sector_acu%C3%ADcola_nic.pdf
- EIOE. (s.f.). *Euroimnova*. Obtenido de <https://www.euroinnova.edu.es/blog/concepto-de-bioseguridad>
- Federación Colombiana de Acuicultores. (s.f.). *Buenas Prácticas de Producción Acuícola*. Obtenido de <https://fedeaqua.org/files/bppa.pdf#:~:text=Las%20Buenas%20Pr%C3%A1cticas%20de%20Producci%C3%B3n%20Acu%C3%ADcola%20%28BPPA%29%20constituyen,racional%20y%20eficiente%20de%20los%20recursos%20f%C3%ADsicos%2C%20econ%C3%B3micos%20y%20humanosexistentes.>



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

- Gardey, J. P. (2015). *Definiciones*. Obtenido de Definiciones.de:
<https://definicion.de/acuicultura/>
- Gardey., u. P. (2016). *Definicion.De*. Obtenido de <https://definicion.de/bioseguridad/>
- Gonzales, P. R. (s.f.). *Curse Hero*. Obtenido de
<https://www.studocu.com/ec/document/escuela-superior-politecnica-de-chimborazo/ecologia/autores-del-ecosistema/2293117>
- Goulver. (s.f.). *CurseHero*. Obtenido de
<https://www.coursehero.com/file/97261863/Conceptos-tarea-1pdf/>
- IMPESCA. (s.f.). Obtenido de <http://www.inpesca.gob.ni/index.php/en/>
- Insst. (s.f.). *Instituto nacional de salud y seguridad en el trabajo*. Obtenido de
<https://www.insst.es/-/bioseguridad>
- IPSA. (2008). BPAc. En IPSA, *MANUAL GENERAL DE BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS* (pág. 5).
- IPSA. (13 de agosto de 2008). NTON 11 022-08NORMA TECNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE. SISTEMA DE TRAZABILIDAD EN PRODUCTOS DE PESCA Y ACUICULTURA. Managua, Nicaragua.
- IPSA. (23 de julio de 2008). NTON 11-023-08 NORMA TECNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE PARA EL CONTROL SANITARIO EN LA PRODUCCION PRIMARIA ACUICOLA. Managua, Nicaragua.
- IPSA. (s.f.). *Instituto de Proteccion y Sanidad Agropecuaria*. Obtenido de
<https://www.ipsa.gob.ni/ACERCA-DE-IPSA>
- KEYENCE. (s.f.). Obtenido de
https://www.keyence.com.mx/ss/products/marking/traceability/basic_about.jsp
- Lanuza, C. L. (2020). *Informe sobre el desarrollo de la acuicultura en Nicaragua*. Managua: Instituto Nicaraguense de la Pesca. Obtenido de
<https://www.fao.org/3/ad020s/AD020s13.htm>



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

- MAGFOR. (2007). *Ministerio Agropecuario y Forestal*. Obtenido de <https://www.enriquebolanos.org/media/informe/MAGFOR%202002%20-%202006.pdf>
- MARENA. (s.f.). *Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales*. Obtenido de <https://www.marena.gob.ni/>
- Matheus Valero, D. A., & Campos García, M. C. (2016). *Diagnóstico de la inocuidad y propuesta de buenas prácticas acuícolas para el cultivo de concha de abanico (Argopecten purpuratus) en Acquapisco S.A.* Obtenido de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/2246/Q03-M38-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Merino, J. P. (2009). *Definicion.de*. Obtenido de <https://definicion.de/ecosistema/>
- MIFIC. (s.f.). *Ministerio de Fomento, Industria y Comercio*. Obtenido de <https://www.mific.gob.ni/Inicio/Acerca-de-la-Instituci%C3%B3n/Informaci%C3%B3n-General>
- Miranda, L. G. (2013). *Revisión del nivel de cumplimiento de las buenas prácticas acuícolas en el departamento de producción de finca primaria Aquacorporación Internacional S.A., ubicada en Cañas, Guanacaste*. Obtenido de <http://repo.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/2788/1/36077.pdf>
- Monja, M. B. (s.f.). *Google Sites*. Obtenido de [https://sites.google.com/site/aguaverdeacuicultura2/trazabilidad#:~:text=La%20Trazabilidad%20es%20una%20herramienta,comercializaci%C3%B3n%20\(Sernapesca%2C%202006\).](https://sites.google.com/site/aguaverdeacuicultura2/trazabilidad#:~:text=La%20Trazabilidad%20es%20una%20herramienta,comercializaci%C3%B3n%20(Sernapesca%2C%202006).)
- Monnot. (s.f.). *SCRIBD*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/359385261/Definicion-de-Ecosistema-Segun-Autores>
- Morales, F. C. (07 de agosto de 2021). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/marco->



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

institucional.html#:~:text=El%20marco%20institucional%20es%20el,adopci%C3%B3n%20de%20pol%C3%ADticas%20y%20normas.

Odum. (1972). *Studocu*. Obtenido de <https://www.studocu.com/ec/document/escuela-superior-politecnica-de-chimborazo/ecologia/autores-del-ecosistema/2293117>

ONU. (25 de Septiembre de 2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de Objetivos de Desarrollo Sostenible: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

ONU. (25 de Septiembre de 2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de Producción y consumo responsables: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>

Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. (2017). *Manual de Buenas Prácticas Acuícolas (BPA)*. Obtenido de ASPECTOS GENERALES DE LAS BUENAS : <https://www.oirsa.org/contenido/biblioteca/Manual%20Buenas%20Pr%C3%A1cticas%20Acu%C3%ADcolas%20-%20OIRSA%20.pdf>

Organismo Público Descentralizado Sierra Exportadora. (2011). *Cartilla de Difusión de Buenas Prácticas en Acuicultura de trucha en jaulas flotantes*. Obtenido de http://www2.produce.gob.pe/RepositorioAPS/1/jer/PROPESCA_OTRO/difusion-publicaciones/cartilla-dedifusion-de-buenas-practicas-de-acuicultura-de-trucha-en-jaulas-flotantes.pdf

PAICEPAN / Componente Camarón . (Noviembre de 2008). *MANUAL GENERAL DE BUENAS PRÁCTICAS ACUÍCOLAS*. Obtenido de <https://www.ipsa.gob.ni/Portals/0/3%20Salud%20Animal/Vigilancia%20Epidemiologica/Area%20Acuicola/MANUAL%20GENERAL%20%20BPA%20ACUICOLA%20ASA.pdf>



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Parada, I. (25 de Marzo de 2021). *Ciencia*. Obtenido de Definición y ejemplos de variables independientes y dependientes: <https://www.yubrain.com/ciencia/variables-dependientes-e-independientes/>

Patiño, R. G. (Diciembre de 2016). El estado del arte en la investigación: ¿análisis de los conocimientos acumulados o indagación por nuevos sentidos? Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3459/345945922011.pdf#:~:text=El%20estado%20del%20arte%20es%20una%20revisi%C3%B3n%20de,sobre%20la%20producci%C3%B3n%20investigativa%20de%20un%20determinado%20fen%C3%B3meno.>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2022). *¿Qué son los Objetivos de Desarrollo Sostenible?* Obtenido de <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>

Quiroa, M. (12 de enero de 2020). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/produccion.html>

RAE. (s.f.). *Sociedad de Academias de la lengua española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/acuicultura>

Riggs. (2021). *Course Hero*. Obtenido de <https://www.coursehero.com/file/97261863/Conceptos-tarea-1pdf/>

Rodriguez, M., & Mendoza, C. (2001). *unanleon*. Obtenido de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/8982/1/190355.pdf>

SAGARPA. (2017). *CONAPESCA*. Obtenido de http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/con_acuicultura

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural . (10 de julio de 2017). *Gobierno de Mexico* . Obtenido de <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/de-donde-proviene-lo-que-como>



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

- Segura, I. S. (2017). *DIAGNÓSTICO Y MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS ACUÍCOLAS*. Obtenido de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/2680/M12-L35-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Silva, P. A. (2021). *Diagnóstico para implementación de un programa de buenas prácticas acuícolas en el cultivo de trucha Arcoíris en la comunidad campesina de Tanta (Yauyos)*. Obtenido de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/5137/munayo-silva-percy-angel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tech Nicaragua. (29 de julio de 2022). Obtenido de <https://www.techtute.com/ni/veterinaria/blog/definicion-acuicultura>

ANEXOS

Instrumentos de recolección de datos realizados

Tabla 30 Construcción y protección de medio ambiente.

<i>Evaluación de Buenas Prácticas Acuícolas en granjas camarонерas en el departamento de Chinandega en un periodo comprendido de Diciembre de 2022.</i>								
Instrumento de recolección de datos N° 1: Construcción y protección del medio ambiente.								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observación
1	Se tiene conocimiento de Buenas Prácticas de Acuicultura.							
2	Se llevó a cabo una investigación para conocer los antecedentes del uso del suelo del lugar.							
3	Se realizó estudio de suelos en el sitio previo a la construcción de la granja para la detección de agentes contaminantes que atentaran contra el cultivo.							
4	Se realizó estudio de las aguas para la detección de sustancias potencialmente peligrosas que resultaran tóxicos para el cultivo.							
5	Se considera que la ubicación de la granja es apropiada y cuenta con buen acceso.							
6	La distancia respecto a la(s) planta(s) y/o cliente(s) para el transporte del producto es la adecuada por razones de conservación.							
7	Considera que la operación de la granja tiene algún impacto negativo en el medio ambiente. ¿Cuál/es? (Anotar en observaciones cuáles, si las hay)							
8	Si se identifican elementos que generan impacto: ¿Hay algún plan o actividades para disminuir el efecto? (Anotar en observaciones cuáles son)							
9	La granja promueve la conservación del medio ambiente costero.							
10	Para la construcción de la estación de bombeo se realizó tala en zona de manglares. (Si la respuesta es afirmativa, anotar en observaciones si se realizó reforestación adecuada. El Manual de BPAc sugiere una reforestación de 3 plantas de mangle por cada una talada)							
11	La granja tiene un plan para ahuyentar depredadores del cultivo de camarón. (Anotar en observaciones cómo lo hace)							
12	Dentro del perímetro de la granja circulan fuentes de agua dulce.							
PROMEDIO								

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 31 Control de las enfermedades.

<i>Evaluación de Buenas Prácticas Acuícolas en granjas camaroneras en el departamento de Chinandega en un periodo comprendido de Julio a Diciembre de 2022.</i>								
Instrumento de recolección de datos Nº 2: Control de las enfermedades.								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observación
1	Se usan de especies nativas locales (reproductoras, postlarvas, etc.) para no tener riesgos de importar una enfermedad							
2	Las larvas reproductores y postlarvas son analizadas en laboratorios oficiales y certificados por la Autoridad Competente Sanitaria, para comprobar presencia de virus							
3	Aseguran el control de los ingresantes (otras especies de camarón u otros animales) que pueden transmitir enfermedades.							
4	Usa agentes farmacológicos, antibióticos y otros productos químicos para el cultivo de camarón							
5	El uso de medicamento se hace de manera responsable después del diagnóstico de la patología por un profesional responsable. Se deberá respetar el período de resguardo recomendado antes de planificar la cosecha.							
6	Utilizar solamente productos aprobados para la acuicultura y en caso de no existir, utilizar productos de uso veterinario							
7	Separar los alimentos medicados de los no medicados							
8	Realizan análisis oficial de PCR (Reacción en Cadena de Polimerasa) para detectar virus o bacteria							
9	Retiran y eliminan los camarones muertos aglutinados en las orillas del estanque							
10	Implementan estrategias de manejo que eviten la propagación de enfermedades del camarón dentro y entre granjas							
PROMEDIO								

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 32 Tratamiento de estanques

Evaluación de Buenas Prácticas Acuícolas en granjas camarонерas en el departamento de Chinandega en un periodo comprendido de Julio a Diciembre de 2022.								
Instrumento de recolección de datos N° 2: Tratamiento de estanques.								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observación
1	Los estanques cuentan con buen drenaje para que pueda salir el agua							
2	En las áreas del estanque que no pueden ser drenados con facilidad son drenados con motobombas u otros métodos.							
3	Someten los estanques y canales de abastecimiento a un periodo de secado por la acción de sol y viento							
4	Se realiza limpieza del estanque cuidadosamente para la extracción de materiales extraños.							
5	Se tiene implementado un adecuado manejo de residuos sólidos dentro y fuera del estanque.							
6	En los estanques o canales donde se observan alguna presencia de plantas no deseadas, se aplican prácticas de manejo para reducir o eliminarlas de tal manera que no afecten el desempeño de la producción							
7	Se cuenta con acciones para la reutilización de sedimentos par mantenimiento de muros							
8	El encalado de los estanques es implementado adecuadamente de acuerdo a resultados microbiológicos							
9	Se realiza una adecuada aplicación uniforme en el estanque sobre la superficie del fondo del estanque							
10	Se realizan volteado o arado después del proceso de encalado para brindar mejores condiciones al suelo garantizando un ambiente apropiado (aireación, mineralización, desinfección y oxidación)							
11	El proceso de llenado de los estanques es lento y con supervisión estricta							
12	Se tienen mecanismos de control de organismos no deseables al momento de llenado del estanque							
13	Antes de proceder a la simbra del producto se realizan análisis químicos, microbiológicos y fitoplancton al agua del estanque							
14	Se lleva un estricto control de la entrada y salida de almacenes de materiales químicos como fertilizantes pesticidas etc.							
PROMEDIO								

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 33 Alimentación

Evaluación de Buenas Prácticas Acuícolas en granjas camarонерas en el departamento de Chinandega en un periodo comprendido de Julio a Diciembre de 2022.								
Instrumento de recolección de datos N° 2: Alimentación								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observación
1	Se cuenta con sistemas de control los ingredientes prohibidos. Los ingredientes no deben de contener plaguicidas, contaminantes químicos, toxinas microbianas u otras sustancias adulterantes.							
2	Se obtiene alimentos de plantas proveedoras de alimentos balanceados se encuentra certificada. Control de calidad de las materias primas a la entrega y durante el almacenamiento (análisis de componentes, de químicos potenciales y de bacteriología). Control del producto final durante su almacenamiento.							
3	Los alimentos que se reciben por parte de la planta proveedora de alimento vienen perfectamente empacados y etiquetados indicando los ingredientes que contiene y sus características. Su composición debe estar de acorde con lo indicado en la etiqueta y deben de estar elaborados higiénicamente.							
4	Almacenan las materias primas y el alimento en áreas frescas, secas, sobre polines de 15 cm. de alto, separados de la pared aproximadamente a 50 cm., para prevenir el crecimiento de hongos, por lo consiguiente la presencia de aflatoxina en el alimento.							
5	Almacenan el alimento con su respectiva ficha técnica							
6	Se delimita las áreas de almacenamiento evitar el contacto del alimento con productos químicos como plaguicidas e hidrocarburos.							
7	Rotulan y separan el alimento del camarón con los productos químicos tóxicos y los productos que tengan contacto con el camarón (cal, cloro, meta bisulfito, etc.).							
8	Se almacena el alimento por menos de 3 meses existe una rotación del mismo							
9	Implementan un programa documentado de control de plagas (insectos, ratas, cucarachas, mosca, etc.) en todo el establecimiento.							
10	Mantienen un sistema de registro mediante bitácora en la aplicación de alimento y alimentos medicado, uso, dosificación, tiempo de eliminación, almacenaje, justificación etc.							
11	Se verificar constantemente la Tasa de Conversión del Alimento, el no sobre alimentar para reducir la degradación del fondo de los estanques y del agua de cultivo (utilización de comedores)							
PROMEDIO								

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 34 Control de la calidad del agua para estanques

<i>Evaluación de Buenas Prácticas Acuícolas en granjas camarонерas en el departamento de Chinandega en un periodo comprendido de Julio a Diciembre de 2022.</i>								
Instrumento de recolección de datos Nº 2: control de la calidad del agua para estanques								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observación
1	Se realizan constantes monitoreos de temperatura							
2	Se realizan constantes monitoreos de PH							
3	Se realizan constantes monitoreos de salinidad							
4	Se realizan constantes monitoreos de oxígeno disuelto							
5	Se realizan constantes monitoreos de turbidez							
6	Se realizan constantes monitoreos de amonio							
7	Se realizan constantes monitoreos de amoniaco							
8	Se realizan constantes monitoreos de nitrito							
9	Se realizan constantes monitoreos de nitrato							
10	Se realizan constantes monitoreos de alcalinidad							
11	Se realizan constantes monitoreos de fosforo							
PROMEDIO								

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 35 Control de la calidad del agua de consumo humano

<i>Evaluación de Buenas Prácticas Acuícolas en granjas camarонерas en el departamento de Chinandega en un periodo comprendido de Diciembre de 2022.</i>								
Instrumento de recolección de datos N° 2: control de la calidad del agua para consumo humano								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observación
1	Tiene usted un pozo excavado, perforado o taladrado							
2	Tiene un pozo de 50 pies (16 m) o menos de profundidad							
3	Fue su pozo construido hace 10 años o más							
4	Han pasado tres años o más desde que analizó la calidad del agua del pozo (nitratos, bacterias, u otros contaminantes)							
5	Tiene usted un pozo con tubo protector o camisilla [casing] que se extiende a menos de 12 pulgadas (30 cm.) sobre el nivel de la superficie del suelo							
6	Existe alguna depresión en el suelo alrededor de la camisilla o tubo protector de un pozo							
7	Se observan perforaciones o grietas en la camisilla o en la tapa del pozo							
8	Se encuentra el pozo cerca o cuesta abajo de alguna fuente de contaminación, tal como tanques del petróleo, almacenes de plaguicidas, corrales, fosa séptica u otras fuentes							
9	Existen pozos abandonados o sin clausurar en su propiedad							
10	No existe animales dentro del pozo							
11	Realiza al menos 2 limpiezas del pozo al año							
12	Clora el agua utilizada para el personal proveniente de pozo a razón de 0.5- 1 ppm (parte por millón).							
13	Registrar en formatos la aplicación del cloro							
	PROMEDIO							

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 36 Control de producto sano y mantenido sano

Evaluación de Buenas Prácticas Acuícolas en granjas camarонерas en el departamento de Chinandega en un periodo comprendido de Diciembre de 2022.								
Instrumento de recolección de datos N°3 Control de producto sano y Mantenido sano								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observaciones
1	El camarón es lavado con agua de estanques y enfriado rápidamente después de la salida del estanque y continuamente durante la cosecha.							
2	Los equipos y los envases usados para cosechar y transportar el camarón se encuentran limpios para prevenir la contaminación del camarón.							
3	Los camarones de estanques diferentes son identificados por escrito y mantenidos separados como tal hasta la entrega a la planta procesadora.							
4	En el caso de cosechas múltiples, la cosecha de un estanque se mantiene separada de otros estanques.							
5	El camarón cosechado debe recibir un número de lote único que servirá para remontar a los expedientes de la producción correspondiente							
6	Se utilizan envases lavables que puedan ser desinfectados para todas las funciones de cosecha y transporte.							
7	Existe un control en el que el agua utilizada en los procedimientos de cosecha sea agua proveniente del estanque cosechado o agua limpia de otra proveniencia.							
8	Se controla que el hielo utilizado en el producto haya sido elaborado con agua potable, acorde con los estándares internacionales establecidos por FAO/WHO, los cuales establecen los niveles máximos de productos químicos y los niveles microbiológicos de contaminantes contenidos en el agua, y que no presente ninguna alteración en sus propiedades físicas.							
9	Los equipos y materiales utilizados en la cosecha son de un material fácil de lavar para la debida desinfección de los mismos.							
10	Los bins utilizados en la cosecha están limpios y son debidamente lavados, enjuagados y desinfectados con cloro a razón de 100 – 200 ppm.							
11	Las cestas, tinas o compartimientos para manejar y transportar el camarón permanecen limpios y sanitizados correctamente, a razón de cloro de 100 – 150 ppm.							
12	En caso de tratamiento con meta bisulfito, se registra la cantidad de producto utilizado para la solución, como el tiempo de contacto del camarón con la solución.							
13	Para transportar el producto se utilizan vehículos aislados cubiertos cuando están disponibles.							
14	El camarón es cosechado y transportado de una manera que se asegure que la temperatura del tejido del camarón no se levantará entre la cosecha y la entrega a la planta procesadora.							
15	Se realiza un buen enhielado del producto cosechado, en relación hielo – producto de 1:1.							
16	El producto cosechado enhielado es enviado lo más pronto posible a la planta de procesamiento							
17	El producto es supervisado para evitar la contaminación química provocada por generadores, camiones, etc., utilizados durante la cosecha							
18	El acuicultor mantiene controlados los animales y las plagas durante la cosecha, para prevenir la contaminación por suciedad.							
19	Los envases asignados para transportar el camarón de la granja a la planta de procesamiento no tienen contacto con el suelo							
20	Se registra en formatos el cloro residual en producto cosechado, se recomienda 10 ppm de cloro libre en producto final.							
21	Se registra en formatos el parámetro de temperatura del producto cosechado							
22	Se realizan en zona contaminada de cultivo análisis de metales pesados.							
23	Se realizan análisis microbiológico oficial al agua y producto dirigidos a la detección de bacterias patógenas (vibrio, Salmonella, E. Coli, etc).							
PROMEDIO								

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 37 Inocuidad del producto

Evaluación de Buenas Prácticas Acuícolas en granjas camarонерas en el departamento de Chinandega en un periodo comprendido de Diciembre de 2022.								
Instrumento de recolección de datos N°4: Monitoreo de Inocuidad en fases de producción								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observaciones
1	Es monitoreada la presencia de antibióticos prohibidos o niveles excesivos de otros antibióticos en muestras del tejido del producto.							
2	Se lleva un control de los residuos de pesticidas y metales pesados en el producto.							
3	Son monitoreados los antibióticos en el producto o alimento, incluyendo residuos y periodo de retiro para el producto en uso.							
4	Peligro debido a la contaminación con niveles excesivos de aditivos alimenticios y hormonas.							
5	Los peligros químicos como herbicidas tóxicas, pesticidas y otros químicos, así mismo combustibles y toda contaminación química son monitoreados							
6	Son monitoreados lo peligros biológicos asociados con el crecimiento de patógenos, incluyendo Salmonella, E. coli, Vibrio colera, Vibrio parahaemoliticus, y toxinas naturales como Staphylococcus aureus y aflatoxina en los alimentos balanceados							
7	Son monitoreados los peligros físicos como abuso de temperatura durante la cosecha, procesamiento y transporte							
8	Es monitoreada la posible contaminación debido a niveles excesivos de desinfectantes usados durante el cultivo o el procesamiento del camarón.							
9	Son identificados los peligros debido a la presencia de un exceso de sulfitos en producto, tratado en cosecha o procesamiento.							
10	Producto adulterado debido al abuso de temperatura en cosecha, procesamiento y transporte.							
11	Peligro debido al etiquetado incorrecto del producto							
12	Existe alguna contaminación biológica debido a la presencia de abonos animales no tratados							
13	Hay contaminación debido al contacto con aguas servidas.							
14	Existen Peligros debido al almacenamiento incorrecto de productos, sean procesados o no procesados.							
15	Es monitoreada la contaminación de los útiles y suministros en el procesamiento, debido al almacenamiento incorrecto							
16	Son monitoreadas las actividades en caso de la presencia de hielo contaminado							
PROMEDIO								

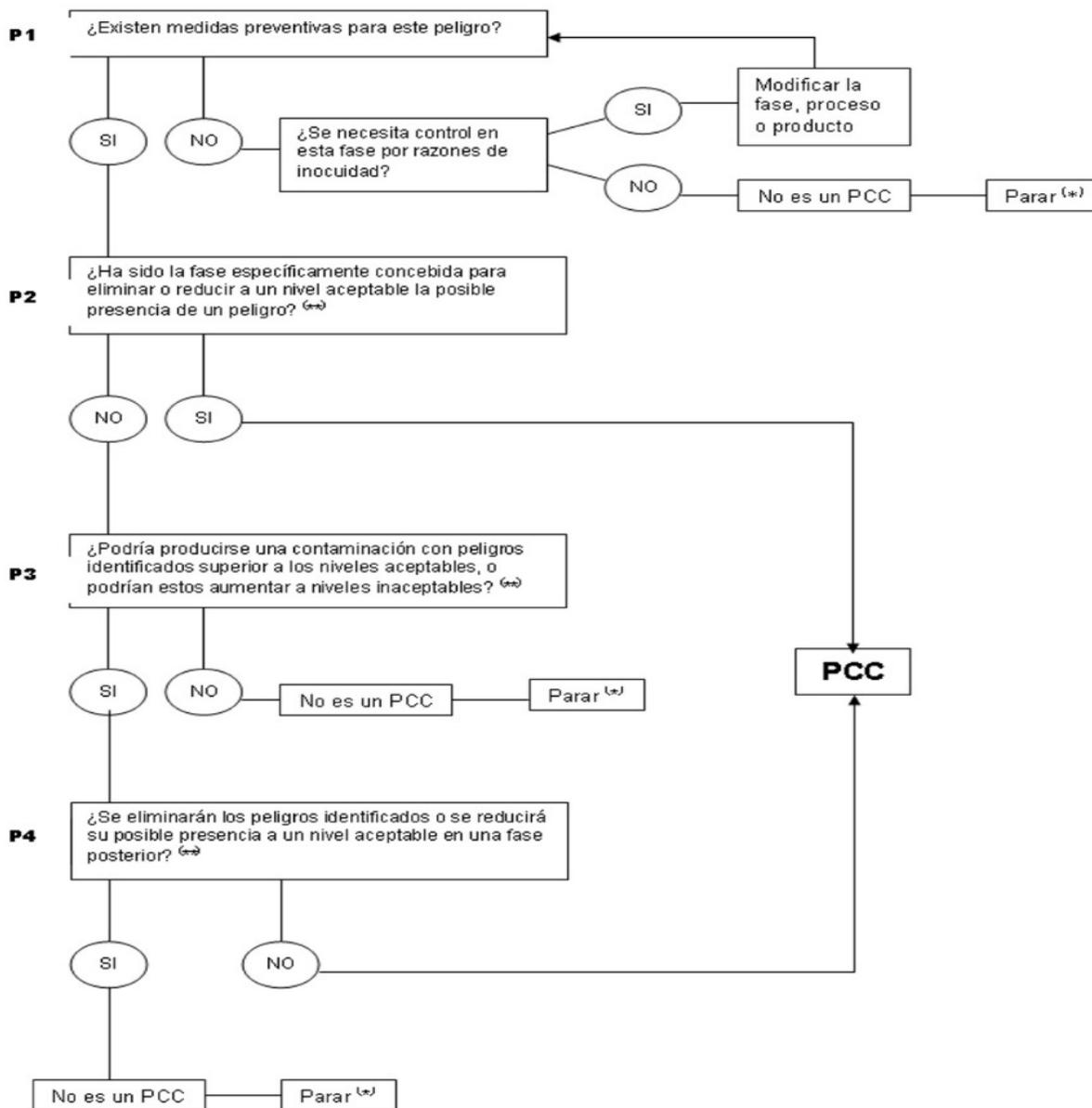
Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 38 Trazabilidad del producto

Evaluación de Buenas Prácticas Acuícolas en granjas camarонерas en el departamento de Chinandega en un periodo comprendido de Diciembre de 2022.								
Instrumento de recolección de datos N°5 Trazabilidad del Producto								
N°	Ítems	No cumple	Cumple algo	Cumple en grado mínimo	Cumple en grado bueno	Cumple completamente	Sumatoria por %	Observaciones
1	El personal conoce el origen exacto del camarón con los diferentes factores que hacen parte de su desarrollo.							
2	La historia de los procedimientos de la producción.							
3	La distribución y la ubicación del producto.							
4	Los productos cosechados son identificados con el número de Lote							
5	Se realiza la toma y análisis de muestras Oficial acorde con el Plan Nacional de Residuos Biológicos y Drogas veterinarias, incluyendo el cloranfenicol en la granja antes de la cosecha (al menos 8 días de antelación) y en el producto elaborado listo para enviarlo al mercado.							
6	Los resultados Oficiales extendido por la Autoridad Competente Sanitaria de muestreos y verificación tienen son documentados							
7	Los registros son conservados por un periodo determinado, no menor de 2 años.							
PROMEDIO								

Fuente: Elaboración de los autores

Figura 27 Secuencia de decisiones para identificar los PCC



(*) Pasar al siguiente peligro identificado del proceso descrito.

(**) Los niveles aceptables necesitan ser definidos teniendo en cuenta los objetivos globales cuando se identifican los PCC del Plan de APPCC.

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)

Figura 28 Evidencias de las granjas en estudio

Granja Bolívar



Granja Cidaco



Vivienda para los trabajadores



Manejo de desechos sólidos



Estación de bombas



Sistemas para evitar que el camarón escape de los estanques



Almacenamiento de alimento



Control de roedores



Materiales no deseados



Residuos solidos en los estanques



Control de residuos



Instrumentos para alimentación en los estanque



Medios de traslados para alimentación en estanques



Presencia de animales domésticos



Calidad de agua de los estanques



Equipo evaluador



Fuente: Elaboración de los autores



Evaluación de resultados obtenidos por cada ítem en los diferentes capítulos.

Granja Camaronera Bolívar.

- **Construir y proteger el medio ambiental**

Ítem 1. *Se tiene conocimiento de Buenas Prácticas Acuícolas.*

De manera general, los trabajadores afirmaron conocer sobre buenas prácticas acuícolas, así también sostuvieron haber recibido un ejemplar del Manual de Buenas Prácticas por parte del IPSA, además de la supervisión periódica en cada ciclo.

Ítem 2. *Se llevó a cabo una investigación para conocer los antecedentes del uso del suelo del lugar.*

La granja Bolívar afirmó haber realizado una indagación para conocer cuáles fueron los antecedentes del terreno en donde se encuentran las instalaciones de la granja, adicionalmente mencionaron que el perímetro de la misma, desde sus inicios, solamente se ha dedicado al cultivo de camarón.

Ítem 3. *Se realizó estudios de suelos en el sitio previo a la construcción de la granja para la detección de agentes contaminantes que atentaran contra el cultivo.*

Se realizaron estudios para la detección de algún agente que resultara foco de contaminación del suelo y posteriormente, del cultivo.

Ítem 4. *Se realizó estudios en las aguas para la detección de sustancias potencialmente peligrosas que resultaran tóxicas para el cultivo.*

Tomaron muestras de agua y fueron remitidas al Marena para análisis en laboratorio y según la obtención de los resultados, se dio pase al inicio del ciclo.

Ítem 5. *Se considera que la ubicación de la granja es apropiada y cuenta con buen acceso.*



Debido a su cercanía con la costa y dado que el Estero Real bordea el perímetro de ambas granjas en estudio, propicia un lugar muy apto para las operaciones. Sin embargo, hay una única vía de acceso para llegar hasta ellas. Es una buena ruta de tipo trocha y está compactado con material selecto, pero durante el invierno presenta algunas dificultades en ciertos puntos debido al movimiento constante de camiones que circulan en la zona, generando un deterioro del mismo.

Ítem 6. *La distancia respecto a la(s) planta(s) y/o clientes para el transporte del producto es la adecuada por razones de conservación.*

Se obtuvo una respuesta afirmativa. Aunque es una única ruta de acceso, no se presentan inconvenientes que afecten la conservación del producto, ya que las plantas envían los bins debidamente preparados para el transporte del mismo.

Ítem 7. *Considera que la operación de la granja tiene algún impacto negativo en el medio ambiente.*

Los trabajadores de la granja sostuvieron que la operación de dicha granja no representa ningún impacto negativo para el medio ambiente.

Se manifiesta el desconocimiento que con solo el hecho de la presencia de seres humanos en la zona y la construcción de las granjas ya existe de por sí un impacto en el medio ambiente.

Ítem 7.1. *Si se identifican elementos que generan impacto: ¿Hay algún plan o actividades para disminuir el efecto?*

Afirmaron la no existencia de elementos que generen impacto en el medio ambiente.

Ítem 8. *La granja promueve la conservación del medio ambiente costero.*

Promueven la conservación del medio ambiente costero evitando el despale, sobre todo de las diversas especies de mangle que hay en la zona, además de ello procuran depositar la basura en sacos colocados a lo largo de la granja, para luego coleccionarla y arrojarla en un depósito para desechos.



Ítem 9. *Para la construcción de la estación de bombeo se realizó tala en la zona de manglares.*

De manera general en ambos casos, al asumir las administraciones actuales, ya existían las estaciones de bombeo. Sin embargo, dada la ubicación de las estaciones en cada una de las granjas, es notorio que en su momento se realizó tala de especies de mangle para su construcción.

Cada una cuenta con dos motores para ser empleados en los casos particulares a saber:

- a) Cuando el nivel del agua no permite llenar debidamente los estanques.
- b) Cuando hay bajas en el nivel de oxígeno en las aguas de los estanques, situación que afecta el cultivo en producción.

Ítem 10. *La granja tiene un plan para ahuyentar depredadores del cultivo de camarón.*

Los trabajadores citaron que los principales depredadores en la granja son especies como el robalo, sabaleta y lagartos. De esta última especie citada, se han tenido ya varios avistamientos sobre todo en periodo de cosecha, lo que representa un peligro para los trabajadores.

El plan para ahuyentar depredadores consiste en el uso de tarraya una vez que han sido localizados.

Ítem 11. *Dentro del perímetro de la granja circulan fuentes de agua dulce.*

En la granja Bolívar se verificó que no circulan fuentes de agua dulce las cuales puedan ser contaminadas o mal empleadas. Por otro lado, el diseño de la granja no impide la libre circulación de aguas pluviales ni obstruye el paso del estero.

Ítem 12. *Existe un cronograma para el recambio del agua de los estanques.*

Aunque no se lleva documentado las fechas y horas de los recambios del agua de los estanques, en la granja Bolívar realizan este proceso con una periodicidad de cada 20 días.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Ítem 13. *Cuando se drenan los estanques se controla el flujo de agua para evitar la remoción de sedimentos.*

Efectivamente, en la granja camaronera Bolívar se verificó que se controla el flujo de agua al momento de drenar los estanques, en sus compuertas remueven poco a poco cada uno de los segmentos que las componen para evitar que al escapar el agua se suspendan sedimentos y estos fluyan hacia el Estero, fuente de alimentación de agua de los estanques.

Ítem 14. *La granja promueve en manejo de sedimentos.*

Aunque no existe un estanque en el cual se depositen los sedimentos de los estanques drenados a como lo sugiere el Manual de BPAC, la granja evita que dichos sedimentos escapen de cada uno de los estanques haciendo uso de loderas con los mismos.

Ítem 15. *La granja se dedica al cultivo de especies nativas de camarón.*

Se dedican al cultivo de especies nativas, las larvas se adquieren de un proveedor de origen hondureño. Dichas larvas son procesadas y mejoradas en laboratorios para que se desarrollen en los lapsos determinados para cada ciclo.

Ítem 16. *Se implementan sistemas que evitan que el camarón salga de los estanques.*

Hay un claro conocimiento de que los ejemplares que se encuentran en cultivo dentro de los estanques no pueden escapar porque, de suceder, esto alteraría el ecosistema marino. Para evitar fugas hacia el exterior se hace uso de tablas, sacos y mallas en las compuertas de cada una de los estanques de las granjas.

Ítem 17. *La granja cuenta con una vivienda para los trabajadores.*

Anteriormente existía una casa que estaba a una distancia considerable de los estanques, de tal forma que las actividades propias de los trabajadores no afectaban las operaciones de la granja. Actualmente se encuentra deshabilitada y existe una edificación en la entrada principal de la granja, donde funge como cocina, bodega y estación de servicio (linternas, equipos, otros). Los trabajadores se mantienen en operaciones y reposan en pequeños ranchos ubicados estratégicamente entre los estanques.



Ítem 18. *Existen instalaciones de servicios sanitarios.*

Un sumidero localizado en la edificación del portón de ingreso de la granja y una letrina excavada directamente en el suelo, ubicada a poco más de 100 metros de los estanques son las instalaciones sanitarias que se verificaron en la granja. Sin embargo, estas no son del tipo que sugiere el Manual de BPAc (letrina abonera).

Ítem 19. *Hay un área destinada para el depósito de desechos sólidos.*

En el caso de la granja Bolívar, y parte ya citada en el *Ítem 8*, cuenta con un depósito para los desechos sólidos.

Ítem 20. *Hay presencia de aves de corral en el perímetro de la granja.*

En la granja Bolívar se observó la presencia de algunas especies de animales de corral y domésticos, como son: gallinas, gatos, perros, caballos y vacas. En el caso los dos primeros citados se verificaron que rondan a una distancia estimada de 30 metros aproximadamente, y las otras 3 especies citadas se mueven en los bordes de los estanques.

Ítem 21. *Existe almacenamiento de combustible, abono, alimentos o químicos dentro de la granja.*

En la granja Bolívar se observó:

- a) Manejan un bajo inventario de alimentos para camarón, generalmente se ingresa para servir al consumo casi de inmediato.
- b) No existe almacenamiento de abono ni químicos.
- c) Existe almacenamiento de combustible en baja cantidad, sin embargo, no hay una piscina de contención o equipo similar para retener en caso de fuga, según sugiere el Manual de BPAc.

Respetar el bienestar de los animales en cría Control de enfermedades:

Ítem 1. *Se usan especies nativas locales (reproductoras, postlarvas, etc.) para no tener riesgos de importar una enfermedad.*



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Los trabajadores, así como el jefe de producción de la camaronera Bolívar afirmaron que la larva que ellos utilizan para siembra en sus estanques es de origen hondureño, lo cual puede conllevar a correr riesgos de contaminantes por su origen ya que se desconocen muchos aspectos en cuanto a contaminantes tanto por el transporte, así como la parte de manejo de larvas que ambos países puede hacer de maneras muy distintas.

Ítem 2. *Las larvas reproductores y postlarvas son analizadas en laboratorios oficiales y certificados por la Autoridad Competente Sanitaria, para comprobar presencia de virus.*

A como se expresó anteriormente la larva es extranjera y se desconoce la certificación sanitaria, así como las autoridades competentes por parte de los evaluadores.

Ítem 3. *Aseguran el control de los ingresantes (otras especies de camarón u otros animales) que pueden transmitir enfermedades.*

De manera general este es un punto muy importante ya que las larvas que son obtenidas de laboratorios mayormente vienen sin otro tipo de especies de animales más que camarón, pero siempre se le hace un revisión y conteo previo para controlar los intrusos.

Ítem 4. *Usa agentes farmacológicos, antibióticos y otros productos químicos para el cultivo de camarón*

Los trabajadores de la granja afirmaron que no usan ningún producto químico, solo recurren a productos semi orgánicos elaborados por ellos mismos sin dosificaciones estipuladas por un experto

Ítem 5. *El uso de medicamento se hace de manera responsable después del diagnóstico de la patología por un profesional responsable. Se deberá respetar el período de resguardo recomendado antes de planificar la cosecha.*

Actualmente la granja carece de una persona con certificación en esta área quien realiza las inspecciones es el jefe de producción quien no cuenta con la sabiduría



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

suficiente para determinar patologías y capaz de tomar acciones, pero no se realizan pruebas de laboratorios muy a menudo.

Siempre se respeta el periodo de resguardo ya que para realizar una cosecha al producto se le realiza un análisis de laboratorio para determinar si esta apto para ser procesado o no.

ítem 6. *Utilizar solamente productos aprobados para la acuicultura y en caso de no existir, utilizar productos de uso veterinario*

Efectivamente siempre que este sea semi orgánico y no cuente con concentraciones químicas que perjudiquen al camarón.

ítem 7. *Separar los alimentos medicados de los no medicados*

Se confirmo que solo utilizan alimento no medicado.

ítem 8. *Realizan análisis oficial de PCR (Reacción en Cadena de Polimerasa) para detectar virus o bacteria*

La idea de la PCR es descentralizar el diagnóstico, de modo que en lugar de que se envíen muestras de tejidos a un laboratorio para su análisis y que los resultados se obtengan días o incluso semanas más tarde, la granja recurre al apoyo de una granja vecina que cuenta con el equipo necesario para poder realizarlo

ítem 9. *Retiran y eliminan los camarones muertos aglutinados en las orillas del estanque*

Comúnmente la aparición de camarones muertos se debe a los bajones de oxígenos y depredadores, los trabajadores siempre toman acciones para dar solución comenzando por la extracción de ellos para evitar algún contaminante.

ítem 10. *Implementan estrategias de manejo que eviten la propagación de enfermedades del camarón dentro y entre granjas*

Por lo general y por lo que se observó existe poca comunicación con otras granjas de la zona no existe un apoyo mutuo frecuente entre ellas.

Tratamiento de estanques:



ítem 1. *Los estanques cuentan con buen drenaje para que pueda salir el agua*

La granja Bolívar cuenta con niveles y drenajes adecuados para el cultivo de camarón de lo contrario no podrían haber realizado cosechas anteriores.

ítem 2. *En las áreas del estanque que no pueden ser drenados con facilidad son drenados con motobombas u otros métodos.*

En el caso de los primeros 5 estanques en ser construidos existe facilidad para ser drenados, mientras tanto en los 4 estanques más recientes construidos existe deficiencia en los drenajes debido a la mala elaboración ya que el lugar con mayores niveles de profundidad son las orillas del estanque donde se obtuvo el material para para la elaboración de los muros de los estanques y no se tomaron ni consideraron las medidas adecuadas para su drenaje.

Los estanques que no son drenados por completo proceden a ser secadas con motobombas y pasan a ser cloradas para eliminar bacterias u otros intrusos que puedan llegar a existir.

Ítems 3. *Someten los estanques y canales de abastecimiento a un periodo de secado por la acción de sol y viento*

Esta acción solo puede ser realizada en ciclos de verano debido al clima ya en tiempos de invierno es casi imposible realizar esta acción, y el tiempo en el que someten a los estanques a esta acción es de 15 a 30 días de secado

ítem 4. *Se realiza limpieza del estanque cuidadosamente para la extracción de materiales extraños.*

Se realiza cuando el estanque está completamente vacío por cuestiones de visibilidad se procede a la extracción de rocas, charolas u otros objetos que o pertenecen al estanque esto se realiza en cada ciclo de producción.

ítem 5. *Se tiene implementado un adecuado manejo de residuos sólidos dentro y fuera del estanque.*



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

A pesar de la certeza de los trabajadores de un buen manejo de residuos se pudieron apreciar contaminantes dentro y a orillas del estanque ya que los residuos que son extraídos de los estanques son alojados o arrojados a orillas de los estanques.

ítem 6. *En los estanques o canales donde se observan alguna presencia de plantas no deseadas, se aplican prácticas de manejo para reducir o eliminarlas de tal manera que no afecten el desempeño de la producción*

Existe una gran cantidad de plantas muros por donde se transita, pero si aplican acciones para reducir las plantas no deseadas de los muros esto se hace de manera muy lenta debido al poco personal que cuentan en este momento, se logró observar que existe una gran cantidad de árboles de poco tamaño en las orillas del estanque estos no suelen ser eliminados puesto que brinda una habitad más natural

ítem 7. *Se cuenta con acciones para la reutilización de sedimentos par mantenimiento de muros*

La granja no cuenta con el equipo necesario para realizar esta acción, pero es realizada una vez al año para reacondicionar los estanques y restablecer niveles y fortalecer muros

ítem 8. *El encalado de los estanques es implementado adecuadamente de acuerdo a resultados microbiológicos*

La granja no realiza estudios debido que lo hacen por observación sin embargo el manual de buenas prácticas acuícolas proporcionado por el IPSA lo sugiere para brindar mayor calidad a las aguas y brindar una mejor salud para el producto.

ítem 9. *Se realiza una adecuada aplicación uniforme en el estanque sobre la superficie del fondo del estanque*

Este solo es realizado solo canales y las partes más profundas del estanque, pero el manual BPAC sugiere realizar un estudio previo y luego hacer un encalado de manera uniforme en todo el estanque



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

ítem 10. *Se realizan volteado o arado después del proceso de encalado para brindar mejores condiciones al suelo garantizando un ambiente apropiado (aireación, mineralización, desinfección y oxidación)*

Este proceso no es realizado actualmente en la granja, a pesar de garantizar mejores condiciones de suelo

ítem 11. *El proceso de llenado de los estanques es lento y con supervisión estricta*

El llenado de estanque siempre es inspeccionado constantemente o permanentemente por una persona a pesar de eso el jefe de producción realiza inspecciones para garantizar un proceso de llenado adecuado, así como para evitar un control de ingresantes no deseados por las compuertas de entrada.

ítem 12. *Se tienen mecanismos de control de organismos no deseables al momento de llenado del estanque*

Todas las compuertas cuentan con 2 mecanismos mangas una fina para evitar larvas no deseados, una malla de nailon gruesa para evitar que entren ingresante de gran tamaño, así como objetos que puedan ocasionar un daño a la malla fina

Ítem 13. *Antes de proceder a la siembra del producto se realizan análisis químicos, microbiológicos y fitoplancton al agua del estanque.*

En si no se realizan todo el análisis necesario para una buena siembra de un producto solo se realizan análisis de temperatura y salinidad previo a la siembra

Ítem 14. *Se lleva un estricto control de la entrada y salida de almacenes de materiales químicos como fertilizantes pesticidas etc.*

Control no registrado, no cuentan con formato de registro de entra ni de salida tanto como de materiales como de personal

Alimentación:

Ítem 1. *Se cuenta con sistemas de control los ingredientes prohibidos. Los ingredientes no deben de contener plaguicidas, contaminantes químicos, toxinas microbianas u otras sustancias adulterantes.*



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

La granja aun no cuenta con un dispositivo o una personal especialista en contaminantes en el alimento del producto.

Ítem 2. *Se obtiene alimentos de plantas proveedoras de alimentos balanceados se encuentra certificada. Control de calidad de las materias primas a la entrega y durante el almacenamiento (análisis de componentes, de químicos potenciales y de bacteriología). Control del producto final durante su almacenamiento.*

Se obtiene alimentos directamente desde la planta procesadora en este caso (Cargill) quienes cumplen con estándares de calidad al momento de su entrega, así como el almacenamiento.

Ítem 3. *Los alimentos que se reciben por parte de la planta proveedora de alimento vienen perfectamente empacados y etiquetados indicando los ingredientes que contiene y sus características. Su composición debe estar de acorde con lo indicado en la etiqueta y deben de estar elaborados higiénicamente.*

Estos alimentos son entregados perfectamente sellados, cosidos con hilo de poliéster y con su respectiva ficha de información de no ser así y los sacos se entreguen sucios o rotos son devueltos inmediatamente a la planta procesadora para su debido cambio.

Ítem 4. *Almacenan las materias primas y el alimento en áreas frescas, secas, sobre polines de 15 cm. de alto, separados de la pared aproximadamente a 50 cm., para prevenir el crecimiento de hongos, por lo consiguiente la presencia de aflatoxina en el alimento.*

Por los momentos la granja no está realizando compras grandes de alimento, son transportados a lugar donde son almacenados por 3 días o menos peor existe exposición del aire libre, así como de insectos, no se encuentran en polines, pero permanecen sobre unas reglas con un grosor de 10 cm del suelo.

Ítem 5. *Almacenan el alimento con su respectiva ficha técnica.*

Por lo general cada saco de alimento es entregado con una ficha técnica la cual permanece allí hasta ser abierto el alimento para su previo uso.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Ítem 6. *Se delimita las áreas de almacenamiento evitar el contacto del alimento con productos químicos como plaguicidas e hidrocarburos.*

A como se observó no existe delimitaciones adecuadas para el almacenamiento del alimento y se pudieron apreciar objetos cerca de ellos

Ítem 7. *Rotulan y separan el alimento del camarón con los productos químicos tóxicos y los productos que tengan contacto con el camarón (cal, cloro, meta bisulfito, etc.).*

No existen rotulación de ningún tipo sin embargo se pudo apreciar la presencia de concentrado para la elaboración de probiótico, pero este no estaba a una distancia adecuada y carecía de rotulación.

Ítem 8. *Se almacena el alimento por menos de 3 meses existe una rotación del mismo.*

La granja realiza compras cantidades bajas por lo cual existe una rotación constante de alimento por lo cual no almacenan alimento por más de 2 meses.

Ítem 9. *Implementan un programa documentado de control de plagas (insectos, ratas, cucarachas, mosca, etc.) en todo el establecimiento.*

Actualmente solo cuentan con trampa caza ratones no cuentan con control de otros roedores y no existe un registro documentado de este.

Ítem 10. *Mantienen un sistema de registro mediante bitácora en la aplicación de alimento y alimentos medicado, uso, dosificación, tiempo de eliminación, almacenaje, justificación etc.*

Como se ha mencionado anteriormente la granja no cuenta con formatos adecuados para llevar un registro de manera detalla el uso o almacenaje del alimento estos registros son llevados en cuaderno que una vez utilizado completamente son desechados

Ítem 11. *Se verificar constantemente la Tasa de Conversión del Alimento, el no sobre alimentar para reducir la degradación del fondo de los estanques y del agua de cultivo (utilización de comedores).*



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Esta se lleva a cabo semanal, esta acción se realiza dependiendo si el camarón está comiendo o no para esto utilizan como herramientas como el chequeo constante y las charolas para determinar si el camarón está alimentado del alimento.

Calidad del agua de los estanques:

La granja camaronera Bolívar no cuenta con los equipos necesarios para realizar una debida inspección u análisis para determinar la calidad de agua común mente a los únicos monitoreos a los que tienen posibilidad de chequear son la salinidad de agua debido a que cuenta con un salinometro en sus instalaciones este monitoreo lo realizan constantemente, la temperatura de agua estos son realizados una sola vez al ciclo esta se realiza antes de realizar una siembra por los momento en ocasiones acude a una granja vecina para que se le sea brindada ayuda de equipos para realizar monitoreos de turbidez y oxígeno.

- Producto Sano y Mantenido Sano

Ítem 1. *El camarón es lavado con agua de estanques y enfriado rápidamente después de la salida del estanque y continuamente durante la cosecha.*

El correcto manejo del camarón una vez que sale del agua de la pila incurre en las consecuencias que su mal manejo puede ocasionar, lavar el producto con el agua inadecuada puede ocasionar que el porcentaje de vida del producto se disminuya, así como la presencia de enfermedades provenientes del agua utilizada. El 93.75% de los trabajadores realizan la práctica tal cual el manual lo establece.

Ítem 2. *Los equipos y los envases usados para cosechar y transportar el camarón se encuentran limpios para prevenir la contaminación del camarón.*

Previo al día de la cosecha los trabajadores deben limpiar y desinfectar los equipos y envases a utilizar, el 43.75% de los trabajadores no cumplen correctamente con esta práctica puesto que desconocen la manera correcta de realizar la limpieza y las proporciones de cloro y desinfectantes que deben utilizar.

Ítem 3. *Los camarones de estanques diferentes son identificados por escrito y mantenidos separados como tal hasta la entrega a la planta procesadora.*



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

La granja camaronera Bolívar no cuenta con registros de identificación de estanques lo que dificulta tener trazabilidad de las acciones realizadas en él. Los trabajadores identifican los estanques por el nombre de cada pila.

Ítem 4. *En el caso de cosechas múltiples, la cosecha de un estanque se mantiene separada de otros estanques.*

Los trabajadores cumplen al 100% es este acápite, en caso que haya ciclo de cosecha de larva silvestre y larva de laboratorio los trabajadores separan por el tipo de pila cada larva.

Ítem 5. *El camarón cosechado debe recibir un número de lote único que servirá para remontar a los expedientes de la producción correspondiente.*

Al no tener registros y/o documentación de trazabilidad la granja no cumple con este acápite. Los trabajadores coinciden en que la planta procesadora es la encargada de lotificar los camarones y/o bins.

Ítem 6. *Se utilizan envases lavables que puedan ser desinfectados para todas las funciones de cosecha y transporte.*

Los envases utilizados por los trabajadores son envases plásticos lavables, que por la calidad del material el nivel de desinfección es menor. El 87.5% de los trabajadores tienen precaución en el nivel de lavado de estos envases para evitar cualquier tipo de contaminación cruzada.

Ítem 7. *Existe un control en el que el agua utilizada en los procedimientos de cosecha sea agua proveniente del estanque cosechado o agua limpia de otra proveniencia.*

Los trabajadores no llevan un control del agua utilizada, sin embargo, por sus prácticas se logró evidenciar que el 68.75% cumplen con este requerimiento y conocen de los peligros de utilizar agua sin conocer su procedencia.

Ítem 8. *Se controla que el hielo utilizado en el producto haya sido elaborado con agua potable, acorde con los estándares internacionales establecidos por FAO/WHO, los cuales establecen los niveles máximos de productos químicos y los niveles*



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

microbiológicos de contaminantes contenidos en el agua, y que no presente ninguna alteración en sus propiedades físicas.

Los trabajadores desconocen de la composición del hielo utilizado, es la empresa procesadora la encargada de llevar el hielo que va en los bins para transportar el camarón, la empresa procesadora asegura que el hielo que envía cumple con los requerimientos establecidos por lo que, en este acápite hay un 100% de cumplimiento.

Ítem 9. *Los equipos y materiales utilizados en la cosecha son de un material fácil de lavar para la debida desinfección de los mismos.*

Durante la cosecha los equipos y materiales utilizados por los trabajadores son 50% de materiales fácil de lavar, utilizan utensilios de plástico, tela, aluminio etc.

Ítem 10. *Los bins utilizados en la cosecha están limpios y son debidamente lavados, enjuagados y desinfectados con cloro a razón de 100 – 200 ppm.*

Los bins utilizados son enviados por la planta procesadora que se asegura de mandarlos desinfectados con cloro a razón de 100 – 200 ppm; el 43.75% de los trabajadores se dan la tarea de realizar una inspección visual para prevenir de alguna contaminación cruzada entre los bins y el camarón.

Ítem 11. *Las cestas, tinas o compartimientos para manejar y transportar el camarón permanecen limpios y sanitizados correctamente, a razón de cloro de 100 – 150 ppm.*

Se cumple en un 50% con este acápite previo a la cosecha las cestas para manejar y transportar el camarón no se encuentran limpias, ni sanitizadas que al ser de material plástico pueden generar una problemática posterior. En el momento de la cosecha estas tinas si son tratadas para evitar cualquier tipo de contaminación.

Ítem 12. *En caso de tratamiento con meta bisulfito, se registra la cantidad de producto utilizado para la solución, como el tiempo de contacto del camarón con la solución.*

Los trabajadores incumplen en un 100% con este acápite, no se lleva control ni registros de los tratamientos utilizados.



Ítem 13. Para transportar el producto se utilizan vehículos aislados cubiertos cuando están disponibles.

La planta procesadora se encarga de enviar los camiones adecuados para no perjudicar la vida del camarón

Ítem 14. El camarón es cosechado y transportado de una manera que se asegure que la temperatura del tejido del camarón no se levantará entre la cosecha y la entrega a la planta procesadora.

El procedimiento para colocar el producto en los bins es a razón de 1:1(hielo – camarón), en la que tanto el inspector de la planta procesadora como los trabajadores de la granja se encargan de realizar esta proporción, los trabajadores saben la importancia de mandar el producto con la cantidad necesaria de hielo para evitar la descomposición del producto que están entregando.

Ítem 15. Se realiza un buen enhielado del producto cosechado, en relación hielo – producto de 1:1.

La razón de enhielado que conocen los trabajadores es la siguiente:

Hielo
Camarón
Hielo
Camarón
Hielo



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Relación de Enhielado del producto

Camarón
Hielo

Fuente: Elaboración Propia

Ítem 16. *El producto cosechado enhielado es enviado lo más pronto posible a la planta de procesamiento*

Una vez que los bins del camión son llenados, la granja envía inmediatamente los camiones para la descomposición del producto. El proceso del llenado de los bins varía en cuanto a la rapidez de cada trabajar, lo que podría afectar el tiempo en que el camarón pasa en el bin.

Ítem 17. *El producto es supervisado para evitar la contaminación química provocada por generadores, camiones, etc., utilizados durante la cosecha*

La granja no dispone de una persona encargada específicamente de supervisar los posibles contaminantes que se encuentre en los alrededores, sin embargo, la planta procesadora envía al supervisor para que cuide de esto.

Ítem 18. *El acuicultor mantiene controlados los animales y las plagas durante la cosecha, para prevenir la contaminación por suciedad.*

En la granja Bolívar tienen animales domésticos que representan una plaga, para el día de la cosecha estos se encuentran aislados, sin embargo, durante el tiempo de desarrollo de la larva esto no ocurre, pudiendo ser un foco de contaminación.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Además de la plaga doméstica, existen otros animales y/o depredadores que afectan en la cosecha, para controlar esto los trabajadores se encargan de sellar las compuertas evitando el paso de estos.

Ítem 19. *Los envases asignados para transportar el camarón de la granja a la planta de procesamiento no tienen contacto con el suelo.*

Los envases enviados por la planta procesadora no se bajan del camión, son los trabajadores los encargados de realizar el llenado de estos, subiéndose al camión cada vez que sea requerido.

Ítem 20. *Se registra en formatos el cloro residual en producto cosechado, se recomienda 10 ppm de cloro libre en producto final.*

El personal es conocedor de la proporción de cloro que deben usar, sin embargo, al momento de usarlo no lo hacen con alguna medida sino al “ojo”, por la experiencia en el tiempo que han trabajado consideran que colocan la cantidad adecuada. La granja no posee registros de control por lo que se desconocen las cantidades utilizadas periódicamente.

Ítem 21. *Se registra en formatos el parámetro de temperatura del producto cosechado.*

La granja no cuenta con formatos para registrar temperatura lo que impide al personal y a la misma granja llevar un control.

Ítem 22. *Se realizan en zona contaminada de cultivo análisis de metales pesados.*

El análisis de metales pesados se realiza una vez al año, no se lleva un registro de los resultados y los trabajadores desconocen de estos requerimientos y de la importancia del mismo.

Ítem 23. *Se realizan análisis microbiológico oficial al agua y producto dirigidos a la detección de bacterias patógenas (Vibrio, Salmonella, E. Coli, etc.).*

Previo a cada ciclo la granja envía muestras al laboratorio para analizarla y determinar cualquier presencia de bacterias patógenas en el agua, en caso de alguna presencia proceden a tratar el agua o se deja de desuso.



- Inocuidad del Producto.

Ítem 1. *Es monitoreada la presencia de antibióticos prohibidos o niveles excesivos de otros antibióticos en muestras del tejido del producto.*

Se realiza el monitoreo de antibióticos prohibidos, pero no se llevan registros que permitan a la granja estar enterados de la desviación.

Ítem 2. *Se lleva un control de los residuos de pesticidas y metales pesados en el producto.*

Previo al día de la cosecha se envían muestras a laboratorio para identificar la presencia de pesticidas y metales pesados en el camarón, pero la granja no lleva el registro de los resultados dificultando identificar alguna variabilidad o presencia en ciclos anteriores.

Ítem 3. *Son monitoreados los antibióticos en el producto o alimento, incluyendo residuos y período de retiro para el producto en uso.*

No son monitoreados los aspectos mencionados, los trabajadores saben que antibióticos son utilizados y el período de retiro, pero desconocen la gravedad de utilizar dosis incorrectas y la afectación que esto tendría en el producto.

Ítem 4. *Existe peligro debido a la contaminación con niveles excesivos de aditivos alimenticios y hormonas.*

Los trabajadores saben las cantidades de aditivos alimenticios que deben usar, además, el supervisor de producción asegura que las cantidades usadas sean las correctas.

Ítem 5. *Los peligros químicos como herbicidas tóxicos, pesticidas y otros químicos, así mismos combustibles y toda contaminación química son monitoreados.*

No se lleva un monitoreo de tóxicos y contaminantes en el ambiente.

Ítem 6. *Son monitoreados lo peligros biológicos asociados con el crecimiento de patógenos, incluyendo Salmonella, E. coli, Vibrio colera, Vibrio parahaemoliticus, y*



toxinas naturales como Staphylococcus aureus y aflatoxina en los alimentos balanceados.

La granja no posee formatos para registrar presencia de enfermedades, y desconocen de los formatos proporcionados en el manual por lo que, no llevan el control de las enfermedades presentes en caso que haya.

Al no contar con registros de enfermedades no realizan análisis de causa raíz, desconocen si hay alguna periodicidad o tiempo en que el producto se contagia para atacar en esas temporadas.

Ítem 7. *Son monitoreados los peligros físicos como abuso de temperatura durante la cosecha, procesamiento y transporte.*

No llevan registros del monitoreo sin embargo por la experiencia de los trabajadores han logrado identificar cuando hay cambios de temperatura que puedan afectar el desarrollo de la larva o afectar el trayecto del producto a la planta procesadora.

Ítem 8. *Es monitoreada la posible contaminación debido a niveles excesivos de desinfectantes usados durante el cultivo o el procesamiento del camarón.*

No se lleva registrada la cantidad de desinfectante utilizado, los trabajadores desconocen las cantidades que deben utilizar, así como el impacto que una dosis inadecuada puede causar.

Ítem 9. *Son identificados los peligros debido a la presencia de un exceso de sulfitos en producto, tratado en cosecha o procesamiento.*

En la granja no hacen uso de sulfitos puesto que envían a la planta procesadora el camarón vivo.

Ítem 10. *Es monitoreado el producto adulterado debido al abuso de temperatura en cosecha, procesamiento y transporte.*

El supervisor de producción de la granja junto al inspector que envía la planta procesadora se encarga de validar que el camión lleve la temperatura adecuada, al



igual que los bines, que con la razón de enhielado 1:1 ayudan a proteger la vida del animal.

Ítem 11. *Es monitoreado el peligro debido al etiquetado incorrecto del producto*

La planta procesadora es la encargada de etiquetar el producto, con su código de Lote, al igual que con las especificaciones requeridas, por lo cual, la granja no es la encargada de tal acción.

Ítem 12. *Hay contaminación debido al contacto con aguas servidas.*

Las pilas de desarrollo de las larvas se encuentran alejadas de posible contaminación con aguas servidas, sin embargo, no existen controles-registros que permitan a la granja respaldar esto.

Ítem 13. *Existen Peligros debido al almacenamiento incorrecto de productos, sean procesados o no procesados.*

Los trabajadores de la granja no tienen áreas separadas para almacenar los productos, el alimento se encuentra en el mismo cuarto que almacenan productos químicos lo que puede provocar una contaminación cruzada.

Ítem 14. *Es monitoreada la contaminación de los útiles y suministros en el procesamiento, debido al almacenamiento incorrecto.*

Una vez que la granja envía el producto a la planta procesadora pierde control de las actividades realizadas posteriormente, los trabajadores desconocen del almacenamiento de la planta procesadora y de los cuidados que está tiene.

Ítem 15. *Son monitoreadas las actividades en caso de la presencia de hielo contaminado.*

La planta procesadora se encarga de llevar el hielo que van a utilizar para enviar el camarón, los trabajadores desconocen de la composición del hielo.

La planta procesadora se asegura de mandar sin ningún contaminante el hielo a utilizar ya que ellos asumirían esta desviación.

- Asegurar una buena trazabilidad



Ítem 1. *El personal conoce el origen exacto del camarón con los diferentes factores que hacen parte de su desarrollo.*

Los trabajadores desconocen el origen exacto del camarón a utilizar, la única información que manejan es que es de proveedores externos quienes aseguran que larva vaya en condiciones óptimas adecuadas a los requerimientos de la granja.

Ítem 2. *La historia de los procedimientos de la producción.*

Los trabajadores manejan el proceso de producción actual, lo que les dificulta evaluar el proceso, identificar oportunidades de mejoras y aportar para el continuo desarrollo de la granja.

Ítem 3. *La distribución y la ubicación del producto.*

El personal conoce la ubicación exacta de la larva, gracias a la división de las pilas logran identificar donde se coloca la larva silvestre y la larva de laboratorio.

Conocen de las cantidades de larvas y la cantidad de alimento que deben colocar por cada pila.

Ítem 4. *Los productos cosechados son identificados con el número de Lote.*

La granja no asigna un número de lote a la producción lo que dificulta dar trazabilidad al producto.

Ítem 5. *Se realiza la toma y análisis de muestras Oficial acorde con el Plan Nacional de Residuos Biológicos y Drogas veterinarias, incluyendo el cloranfenicol en la granja antes de la cosecha (al menos 8 días de antelación) y en el producto elaborado listo para enviarlo al mercado.*

La granja bolívar una vez al año envía muestras para realizar este procedimiento, sin embargo, no guardan reportes de los valores obtenidos impidiéndoles analizar la causa raíz en caso de no conformidades.

Ítem 6. *Los resultados Oficiales extendido por la Autoridad Competente Sanitaria de muestreos y verificación tienen son documentados.*



La granja posee los resultados obtenidos, sin embargo, no documenta ni lleva un registro de ellos.

Ítem 7. Los registros son conservados por un periodo determinado, no menor de 2 años.

La granja no conserva los registros, dificultando dar trazabilidad a las acciones realizadas o analizar las mejoras o problemáticas continuas de la granja.

- **Granja Camaronera Cidaco.**

Ítem 1. Se tiene **conocimiento** de Buenas Prácticas Acuícolas.

Los trabajadores afirmaron tener conocimiento de buenas prácticas por las capacitaciones que realiza el IPSA durante el desarrollo de los ciclos. Se constató que había algunos miembros recientemente ingresados a labores de la granja.

Ítem 2. Se llevó a cabo una investigación para conocer los antecedentes del uso del suelo del lugar.

La granja tiene muchos años de operación, a pesar de ello, se realizaron investigaciones sobre el uso de los suelos antes de la existencia, y se confirmó que el perímetro siempre se ha dedicado únicamente al cultivo de camarón.

Ítem 3. Se realizó estudios de suelos en el sitio previo a la construcción de la granja para la detección de agentes contaminantes que atentaran contra el cultivo.

Apyados en los antecedentes de la granja, no se realizaron estudios para las operaciones durante la actual administración.

Ítem 4. Se realizó estudios en las aguas para la detección de sustancias potencialmente peligrosas que resultaran tóxicas para el cultivo.

Las autoridades de la granja tomaron muestras y las presentaron ante el Marena para su examinación y diagnóstico, y así proceder a las preparaciones del lugar para el inicio del ciclo.

Ítem 5. Se considera que la ubicación de la granja es apropiada y cuenta con buen acceso.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

La graja goza de una buena posición respecto a la fuente que abastece los estanques, el estero real bordea gran parte del terreno. Por otro lado, en lo que a acceso se refiere, es una buena ruta, pero el inconveniente es que se trata de la única vía para llegar hasta el sitio y caseríos aledaños, se verificó que durante el invierno el suelo retiene mucha humedad y la circulación de vehículos pesados le deteriora gradualmente, sin embargo, se procura darle mantenimiento con maquinaria pesada. Estas tareas las realizan granjas vecinas que tienen mejores condiciones y equipamiento.

Ítem 6. *La distancia respecto a la(s) planta(s) y/o clientes para el transporte del producto es la adecuada por razones de conservación.*

No se reportaron incidencias por las que se haya visto afectada la calidad del producto por razones de conservación respecto a la distancia entre las granjas y las plantas que compran el producto. Se afirmó que las empresas envían los medios de transporte con bins esterilizados y preparados con hielo para el traslado del producto hasta las plantas procesadoras.

Ítem 7. *Considera que la operación de la granja tiene algún impacto negativo en el medio ambiente.*

Los trabajadores de la granja sostuvieron que la granja no representa ningún peligro o que tenga algún impacto negativo para el medio ambiente.

Hay un gran desconocimiento. A pesar que en el *ítem 1* refieren a las capacitaciones ocasionales que han recibido, aparentemente no se ha abordado sobre los riesgos que puede representar para el medio ambiente las malas prácticas dentro de la granja.

Ítem 7.1. *Si se identifican elementos que generan impacto: ¿Hay algún plan o actividades para disminuir el efecto?*

Hubo una respuesta negativa. Al no lograr identificar si la granja representa o no un impacto negativo, es imposible que se puedan identificar elementos que podrían desencadenar una problemática a grandes escalas y, por consiguiente, no hay planes para disminuir efectos.

Ítem 8. *La granja promueve la conservación del medio ambiente costero.*



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Se promueve la conservación del ambiente costero sobre todo con la protección de los bosques de mangle, no hay despale, se deposita la basura únicamente en los contenedores.

Ítem 9. *Para la construcción de la estación de bombeo se realizó tala en la zona de manglares.*

Ya existía la estación de bombeo, sin embargo, se pudo observar que sí se realizó tala de especies de mangle para la construcción de la plataforma por la zona de ubicación. A la vez se pudo verificar que los alrededores de la estación de bombas, está bien arborizada con especies de mangle, lo que indica que se ha permitido su reforestación natural.

La estación cuenta con dos motores, se accionan en dos casos:

- c) Cuando el nivel del agua del estero es muy bajo para llenar los estanques.
- d) Cuando hay bajas en el nivel de oxígeno en las aguas de los estanques.

Se pudo observar que la estación de bombas utiliza el agua del estero para refrigeración de los motores.

Ítem 10. *La granja tiene un plan para ahuyentar depredadores del cultivo de camarón.*

No hay un plan definido para ahuyentar depredadores, sin embargo, se toman acciones que consisten en el uso de tarraya para posteriormente expulsarlos (peces), o espantarlos en el caso de las aves.

Ítem 11. *Dentro del perímetro de la granja circulan fuentes de agua dulce.*

Hay un serio problema de fuentes de agua dulce, ya que se localizan vertientes cuya agua fluye dentro de los estanques, esto afecta el proceso del cultivo de la producción, dado que altera las condiciones óptimas para el desarrollo.

Por otro lado, el diseño de construcción de la granja no obstruye la circulación de las aguas pluviales ni el curso del estero.

Ítem 12. *Existe un cronograma para el recambio del agua de los estanques.*



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Para dar solución a la problemática citada en el *Ítem 11* se programan recambios de agua cada dos días.

Ítem 13. *Cuando se drenan los estanques se controla el flujo de agua para evitar la remoción de sedimentos.*

Se realiza de forma controlada, esto lo hacen mediante la remoción de los segmentos que componen cada compuerta, uno a uno cuando ya es conveniente, para drenar el agua de los estanques, evitando así la remoción de sedimentos y que estos fluyan hacia el estero.

Ítem 14. *La granja promueve en manejo de sedimentos.*

No existe en la granja un estanque dedicado para verter los sedimentos según recomendación del Manual. Por eso se controla el recambio de agua, para evitar que estos se remuevan y escapen.

Ítem 15. *La granja se dedica al cultivo de especies nativas de camarón.*

La granja se dedica al cultivo de especies nativas, cuyo origen es de un proveedor de origen hondureño. Las larvas son procesadas genéticamente para desarrollarse en las condiciones de granjas de cultivo.

Ítem 16. *Se implementan sistemas que evitan que el camarón salga de los estanques.*

Se constató que hay mallas de cedazo colocadas en las compuertas para evitar que especímenes de cultivo escapen hacia el exterior.

Ítem 17. *La granja cuenta con una vivienda para los trabajadores.*

Existe una edificación única, completamente organizada y habilitada en diversos compartimentos, donde una parte es habitación de los trabajadores y la otra son respectivas bodegas de alimentos y suplementos propios de las operaciones de la granja, y un área para administración.

Ítem 18. *Existen instalaciones de servicios sanitarios.*

Se constató la existencia de un servicio sanitario de tipo letrina abonera, de acuerdo a las recomendaciones del Manual, pero necesita mantenimiento.



Ítem 19. *Hay un área destinada para el depósito de desechos sólidos.*

La granja cuenta con un plantel para colocar los desechos sólidos.

Ítem 20. *Hay presencia de aves de corral en el perímetro de la granja.*

No hay presencia de aves de corral, pero se constató la presencia de animales domésticos (perros).

Ítem 21. *Existe almacenamiento de combustible, abono, alimentos o químicos dentro de la granja.*

En la granja se observó:

- d) Manejan un buen inventario de alimentos para camarón y están colocados sobre pallets de madera. Pero pudo observarse que durante el invierno los suelos absorben y retienen mucha humedad que posteriormente fluye por el piso de la bodega de los mismos, lo que representa un peligro de contaminación por moho u hongos.
- e) No existe almacenamiento de abono ni químicos.
- f) Existe almacenamiento de combustible en baja cantidad (este se encuentre en barriles plásticos), y no se observó piscina de contención o equipo similar para retener en caso de derrames.

Respetar el bienestar de los animales en cría Control de enfermedades:

Ítem 1. *Usan de especies nativas locales (reproductoras, postlarvas, etc.) Para no tener riesgos de importar una enfermedad.*

Se utilizan larva exportada desde un laboratorio ubicado en honduras.

Ítem 2. *Las larvas reproductores y postlarvas son analizadas en laboratorios oficiales y certificados por la Autoridad Competente Sanitaria, para comprobar presencia de virus.*

Existe una afirmación que el acopio de larvas entrega documentación que certifica que la larva se encuentra en buenas condiciones.



Ítem 3. *Aseguran el control de los ingresantes (otras especies de camarón u otros animales) que pueden transmitir enfermedades.*

Comúnmente la larva de laboratorio viene libre de especies de animales marinos, así como de virus que puedan afectarla

Ítem 4. *Usa agentes farmacológicos, antibióticos y otros productos químicos para el cultivo de camarón*

Los trabajadores de la granja afirman que se usan agentes farmacológicos, así como antibióticos.

Ítem 5. *El uso de medicamento se hace de manera responsable después del diagnóstico de la patología por un profesional responsable. Se deberá respetar el período de resguardo recomendado antes de planificar la cosecha.*

En este caso quien está a cargo es su jefe de producción quien dictamina las patologías y procede a tomar acciones, pero con estudios de laboratorios previo.

Ítem 6. *Utilizar solamente productos aprobados para la acuicultura y en caso de no existir, utilizar productos de uso veterinario.*

Efectivamente siempre que este este no este adulterado.

Ítem 7. *Separar los alimentos medicados de los no medicados.*

Solo utilizan alimento medicado

Ítem 8. *Realizan análisis oficial de PCR (Reacción en Cadena de Polimerasa) para detectar virus o bacteria.*

Efectivamente los trabajadores afirmaron que no se realizan estos estudios.

Ítem 9. *Retiran y eliminan los camarones muertos aglutinados en las orillas del estanque.*

Realizan limpieza de camarones muertos después de que los niveles de oxígeno se recuperan debido a que comúnmente esto suele suceder y es lo que más afecta a la tasa de mortalidad del camarón



Ítem 10. *Implementan estrategias de manejo que eviten la propagación de enfermedades del camarón dentro y entre granjas*

Por lo general y por lo que se observó limitada comunicación con otras granjas de la zona existe un apoyo no muy frecuente entre ellas.

Tratamiento de estanques:

Ítem 1. *Los estanques cuentan con buen drenaje para que pueda salir el agua.*

La granja Cidaco cuenta con grandes niveles de profundidad, así como un excelente drenaje de estanques.

Ítem 2. *En las áreas del estanque que no pueden ser drenados con facilidad son drenados con motobombas u otros métodos.*

Por lo general los 5 estanques que están en uso en la granja Cidaco tienen es uso este ciclo quedan completamente secos debido a que se utilizan motobombas u otros métodos para ser drenados por completo.

Ítems 3. *Someten los estanques y canales de abastecimiento a un periodo de secado por la acción de sol y viento.*

Esta acción solo puede ser realizada en ciclos de verano debido al clima ya en tiempos de invierno es casi imposible realizar esta acción, y el tiempo en el que realizan esta acción es de 6 a 10 días.

Ítem 4. *Se realiza limpieza del estanque cuidadosamente para la extracción de materiales extraños.*

Esta acción es realizada una vez drenado por completo el estanque por cuestión de visibilidad, los residuos que son extraídos de los estanques solo transportados a recipientes de basura o de materiales sólidos, de ser rocas las que se extraen se colocan a las orillas de los estanques.

Ítem 5. *Se tiene implementado un adecuado manejo de residuos sólidos dentro y fuera del estanque.*



Cuentan con recipientes de basuras en puntos mayormente transitados por el personal a lo largo de toda la granja.

Ítem 6. *En los estanques o canales donde se observan alguna presencia de plantas no deseadas, se aplican prácticas de manejo para reducir o eliminarlas de tal manera que no afecten el desempeño de la producción.*

Eliminan las plantas en los muros por razones de limpieza y mayor visibilidad, pero debido al poco personal esta acción se realiza de manera muy lenta y no existen plantas a las orillas del estanque.

Ítem 7. *Se cuenta con acciones para la reutilización de sedimentos par mantenimiento de muros.*

La granja cuenta con obtención externa de equipos de excavación para realizar esta acción, la realizan una vez por año para mejoramiento de estanque como de muros.

Ítem 8. *El encalado de los estanques es implementado adecuadamente de acuerdo a resultados microbiológicos.*

La granja no realiza estudios debido que lo hacen por observación sin embargo el manual de buenas prácticas acuícolas proporcionado por el IPISA lo sugiere para brindar mayor calidad a las aguas y brindar una mejor salud para el producto.

Ítem 9. *Se realiza una adecuada aplicación uniforme en el estanque sobre la superficie del fondo del estanque.*

Lo realizan de manera uniforme en todo el estanque cada 15 días para mejoramiento de aguas y desinfección de fondos.

Ítem 10. *Se realizan volteado o arado después del proceso de encalado para brindar mejores condiciones al suelo garantizando un ambiente apropiado (aireación, mineralización, desinfección y oxidación).*

Este proceso no es realizado actualmente en la granja, a pesar de garantizar mejores condiciones de suelo

Ítem 11. *El proceso de llenado de los estanques es lento y con supervisión estricta.*



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Controlan que no se dañen las mangas este proceso es realizado de manera lenta y segura con supervisión estricta a cada momento para evitar ingresantes no deseados por las compuertas de entrada.

Ítem 12. *Se tienen mecanismos de control de organismos no deseables al momento de llenado del estanque.*

Cuenta con 2 mecanismo para evitar el control de organismos deseados estas son dos mangas que se colocan en las compuertas de entrada una de malla fina y una más gruesa

Ítem 13. *Antes de proceder a la siembra del producto se realizan análisis químicos, microbiológicos y fitoplancton al agua del estanque.*

Realizan estudios previos antes de realizar una siembra para descartar virus o químicos disueltos en el agua que puedan perjudicar la siembra u la larva

Ítem 14. *Se lleva un estricto control de la entrada y salida de almacenes de materiales químicos como fertilizantes pesticidas etc.*

Llevan un control de entrada y salida, pero no un registro físico ni digital

Alimentación.

Ítem 1. *Se cuenta con sistemas de control los ingredientes prohibidos. Los ingredientes no deben de contener plaguicidas, contaminantes químicos, toxinas microbianas u otras sustancias adulterantes.*

La granja no cuenta con personal especialista en contaminantes en el alimento del producto.

Ítem 2. *Se obtiene alimentos de plantas proveedoras de alimentos balanceados se encuentra certificada. Control de calidad de las materias primas a la entrega y durante el almacenamiento (análisis de componentes, de químicos potenciales y de bacteriología). Control del producto final durante su almacenamiento.*

Obtienen alimentos directamente desde la planta procesadora.



Ítem 3. Los alimentos que se reciben por parte de la planta proveedora de alimento vienen perfectamente empacados y etiquetados indicando los ingredientes que contiene y sus características. Su composición debe estar de acorde con lo indicado en la etiqueta y deben de estar elaborados higiénicamente.

Estos alimentos son entregados perfectamente sellados, cosidos con hilo de poliéster y con su respectiva ficha de información de no ser así y los sacos se entreguen sucios o rotos son devueltos inmediatamente a la planta procesadora para su debido cambio.

Ítem 4. Almacenan las materias primas y el alimento en áreas frescas, secas, sobre polines de 15 cm. de alto, separados de la pared aproximadamente a 50 cm., para prevenir el crecimiento de hongos, por lo consiguiente la presencia de aflatoxina en el alimento.

Existe humedad debido a las lluvias, alimento está ubicado sobre polines con separaciones de las paredes para evitar que el alimento contraiga humedad, hongos etc.

Ítem 5. Almacenan el alimento con su respectiva ficha técnica.

Por lo general cada saco de alimento es entregado con una ficha técnica la cual permanece allí hasta ser abierto el alimento para su previo uso.

Ítem 6. Se delimita las áreas de almacenamiento evitar el contacto del alimento con productos químicos como plaguicidas e hidrocarburos.

Durante la evaluación se observó que carecen de delimitaciones para el alimento u otros productos, la bodega se utiliza para almacenar otros productos, así como herramientas de trabajo

Ítem 7. Rotulan y separan el alimento del camarón con los productos químicos tóxicos y los productos que tengan contacto con el camarón (cal, cloro, meta bisulfito, etc.).

No existen rotulaciones, pero si todo está separado adecuadamente en diferentes habitaciones

Ítem 8. Se almacena el alimento por menos de 3 meses existe una rotación del mismo.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

La granja realiza compras de alimento nuevo cada mes así que existe una rotación constante

Ítem 9. *Implementan un programa documentado de control de plagas (insectos, ratas, cucarachas, mosca, etc.) en todo el establecimiento.*

Actualmente solo cuentan con trampa caza ratones no cuentan con control de otros roedores y no existe un registro documentado de este.

Ítem 10. *Mantienen un sistema de registro mediante bitácora en la aplicación de alimento y alimentos medicado, uso, dosificación, tiempo de eliminación, almacenaje, justificación etc.*

Actualmente la granja mantiene un registro diario de la distribución por estanque del alimento utilizado

Ítem 11. *Se verificar constantemente la Tasa de Conversión del Alimento, el no sobre alimentar para reducir la degradación del fondo de los estanques y del agua de cultivo (utilización de comedores).*

Esta se lleva a cabo semanal, esta acción se realiza dependiendo si el camarón está comiendo o no para esto utilizan como herramientas como el chequeo constante y las charolas para determinar si el camarón esta alimentado del alimento.

- **Calidad del agua de los estanques.**

La granja camaronera Cidaco realiza mediciones de temperatura 3 veces cada ciclo, monitoreos de salinidad cada 15 días, chequeo de oxígeno disuelto diario, realiza chequeos de turbidez, amoniaco y alcalinidad, constantemente para darle seguimiento continuo a la calidad del agua del estanque para que este brinde las mejores condiciones de habitad para el producto, pero existe una deficiencia ya que no cuenta con los equipos necesarios para realizar todas las debidas inspección u análisis.

- **Producto Sano y Mantenido Sano**

Ítem 1. *El camarón es lavado con agua de estanques y enfriado rápidamente después de la salida del estanque y continuamente durante la cosecha.*



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

El personal de la granja expresa que cuando el camarón es sacado de la pila sale limpio, por lo que, no necesita de ningún lavado posterior. En caso de requerir de un lavado se utiliza el agua de los estanques para evitar alguna contaminación cruzado o someter al camarón a cambios.

Ítem 2. *Los equipos y los envases usados para cosechar y transportar el camarón se encuentran limpios para prevenir la contaminación del camarón.*

Los envases utilizados no se encuentran limpios hasta el momento en que van a utilizarse se limpian, cada uno de los utensilios son almacenados en bodega sin separación física de otros materiales que puedan representar un foco de contaminación.

Ítem 3. *Los camarones de estanques diferentes son identificados por escrito y mantenidos separados como tal hasta la entrega a la planta procesadora.*

Los trabajadores de la granja llevan el registro de las cantidades y el tipo de larva colocada en cada pila, sin embargo, no hay rótulos que identifiquen la larva lo que, para alguna visita o en una auditoria se le impide identificarlo visualmente.

Ítem 4. *En el caso de cosechas múltiples, la cosecha de un estanque se mantiene separada de otros estanques.*

En caso de cosechas de larvas silvestre y larvas de laboratorio se le asignan pilas diferentes para cada tipo, para llevar un control de crecimiento y alimentación separado.

Ítem 5. *El camarón cosechado debe recibir un número de lote único que servirá para remontar a los expedientes de la producción correspondiente.*

La granja no lotifica la producción, lo que limita darle trazabilidad en cada producción, el personal desconoce la importancia de lotificar en cada ciclo. En caso de una problemática, ya sea en cuanto al desarrollo del camarón o algún reclamo del proveedor se le dificulta a la granja dar con la raíz del problema o las posibles afectaciones que pudo originar la problemática.



Ítem 6. *Se utilizan envases lavables que puedan ser desinfectados para todas las funciones de cosecha y transporte.*

Los envases utilizados en la granja son de material lavable, se utilizan envases de plásticos que pueden ser lavables, sin embargo, el nivel de desinfección no es tan alto como el de envases metálicos además que los envases plásticos absorben con mayor facilidad olores provocando una contaminación cruzada con el producto.

Ítem 7. *Existe un control en el que el agua utilizada en los procedimientos de cosecha sea agua proveniente del estanque cosechado o agua limpia de otra proveniencia.*

El personal de la granja cuando requiere de agua para trabajar con el producto se asegura de utilizar agua proveniente de los estanques, en caso de utilizar otro tipo no mantienen el registro del agua utilizada. Los trabajadores desconocen las consecuencias de utilizar cualquier tipo de agua y ponerla en contacto directo con el camarón.

Ítem 8. *Se controla que el hielo utilizado en el producto haya sido elaborado con agua potable, acorde con los estándares internacionales establecidos por FAO/WHO, los cuales establecen los niveles máximos de productos químicos y los niveles microbiológicos de contaminantes contenidos en el agua, y que no presente ninguna alteración en sus propiedades físicas.*

La planta procesadora se encarga de mandar el hielo a utilizar por lo que asegura que cumpla con los estándares requerido, asumiendo cualquier riesgo.

Ítem 9. *Los equipos y materiales utilizados en la cosecha son de un material fácil de lavar para la debida desinfección de los mismos.*

Durante la cosecha al igual que en el ciclo del desarrollo de la larva se utilizan equipos y materiales plásticos en su mayoría lo que representa un posible contaminante para el producto.

Ítem 10. *Los bines utilizados en la cosecha están limpios y son debidamente lavados, enjuagados y desinfectados con cloro a razón de 100 – 200 ppm.*



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

La planta procesadora envía los bins a utilizar asegurando a la granja que van debidamente lavados, enjuagados y desinfectados de acuerdo a los estándares establecidos.

Ítem 11. *Las cestas, tinas o compartimientos para manejar y transportar el camarón permanecen limpios y sanitizados correctamente, a razón de cloro de 100 – 150 ppm.*

El equipo de compartimiento utilizado para la cosecha permanece limpio, sin embargo, se desconoce la razón de cloro utilizada, los trabajadores no llevan un control ni registro de las cantidades utilizadas.

Ítem 12. *En caso de tratamiento con meta bisulfito, se registra la cantidad de producto utilizado para la solución, como el tiempo de contacto del camarón con la solución.*

No se lleva un registro del tratamiento con meta bisulfito lo que dificulta dar trazabilidad en caso de una problemática identificada posteriormente.

Ítem 13. *Para transportar el producto se utilizan vehículos aislados cubiertos cuando están disponibles.*

La planta procesadora se encarga de enviar las unidades de transportes acorde a su necesidad, siendo está quien asume la responsabilidad en caso de alguna no conformidad identificada.

Ítem 14. *El camarón es cosechado y transportado de una manera que se asegure que la temperatura del tejido del camarón no se levantará entre la cosecha y la entrega a la planta procesadora.*

Los trabajadores conocen el procedimiento de enhielado, se aseguran que la proporción de hielo sea la adecuada según los requerimientos de la planta procesadora.

Ítem 15. *Se realiza un buen enhielado del producto cosechado, en relación hielo – producto de 1:1.*

La razón de enhielado que conocen los trabajadores es la establecida en la *Tabla 10. Relación de Enhielado del producto.*



Ítem 16. *El producto cosechado enhielado es enviado lo más pronto posible a la planta de procesamiento.*

Una vez que los bins son cargados, los trabajadores dan por finalizada su actividad y se aseguran que el transporte se dirija a la planta lo más pronto posible, igualmente el inspector de la planta procesadora y el supervisor de la granja se aseguran de culminar lo más pronto las actividades.

Ítem 17. *El producto es supervisado para evitar la contaminación química provocada por generadores, camiones, etc., utilizados durante la cosecha.*

El inspector que envía la planta procesadora se encarga de supervisar el proceso y asegurar que no haya algún tipo de contaminación que perjudique inmediata o posteriormente al producto.

Ítem 18. *El acuicultor mantiene controlados los animales y las plagas durante la cosecha, para prevenir la contaminación por suciedad.*

No existe un control de los animales y plagas durante la cosecha, todo el personal está enfocado en enviar el producto a la planta procesadora lo antes posible; el método para reducir el riesgo de presencia de plagas o depredadores es cerrando las compuertas en cada pila.

Ítem 19. *Los envases asignados para transportar el camarón de la granja a la planta de procesamiento no tienen contacto con el suelo.*

Los bins utilizados para transportar el camarón permanecen sobre los camiones por lo que, no tienen contacto con el suelo, los trabajadores se encargan de depositar el camarón dentro de los bins.

Ítem 20. *Se registra en formatos el cloro residual en producto cosechado, se recomienda 10 ppm de cloro libre en producto final.*

No se llevan un registro del cloro residual del producto cosechado.

Ítem 21. *Se registra en formatos el parámetro de temperatura del producto cosechado.*



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Los trabajadores poseen formatos que permiten llevar el registro de la temperatura del producto cosechado y de las pilas durante los ciclos.

Ítem 22. *Se realizan en zona contaminada de cultivo análisis de metales pesados.*

Previo a empezar el ciclo de cosecha, se realizan los análisis correspondientes, sin embargo, los trabajadores desconocen de los resultados o las consecuencias que un mal manejo conlleva.

Ítem 23. *Se realiza análisis microbiológico oficial al agua y producto dirigidos a la detección de bacterias patógenas (Vibrio, Salmonella, E. Coli, etc.).*

- El IPSA propone un formato para registrar los resultados de los análisis microbiológicos en caso de la presencia de estas bacterias patógenas, los trabajadores desconocen de estos registros por lo cual no llevan un control de las mismas.
- **Inocuidad del Producto**

Ítem 1. *Es monitoreada la presencia de antibióticos prohibidos o niveles excesivos de otros antibióticos en muestras del tejido del producto.*

No se monitorea la presencia de antibióticos prohibidos, los trabajadores desconocen de esta práctica.

Ítem 2. *Se lleva un control de los residuos de pesticidas y metales pesados en el producto.*

Los trabajadores no llevan un registro de los residuos pesticidas y metales pesados en el producto. Previo al ciclo de cosecha se realizan análisis al agua de las pilas, pero no al producto terminado.

Ítem 3. *Son monitoreados los antibióticos en el producto o alimento, incluyendo residuos y período de retiro para el producto en uso.*

La granja proporciona a los trabajadores formatos para registrar los antibióticos colocados en el alimento, los tiempos de alimentación con fecha y hora. El registro proporcionado lo llena solamente el supervisor de producción.



Ítem 4. *Existe peligro debido a la contaminación con niveles excesivos de aditivos alimenticios y hormonas.*

Al llevar un control de las cantidades de alimentos colocadas en cada pila, el peligro de contaminación por niveles excesivos de aditivos se disminuye, ya que permiten al supervisor identificar si hay algún incremento o desproporción de los necesario para corregirlo inmediatamente.

Ítem 5. *Los peligros químicos como herbicidas tóxicos, pesticidas y otros químicos, así mismos combustibles y toda contaminación química son monitoreados.*

Son monitoreados cada uno de los químicos utilizados ya sea para las pilas, bombas o para uso en los alrededores.

Ítem 6. *Son monitoreados lo peligros biológicos asociados con el crecimiento de patógenos, incluyendo Salmonella, E. coli, Vibrio colera, Vibrio parahaemoliticus, y toxinas naturales como Staphylococcus aureus y aflatoxina en los alimentos balanceados.*

El personal desconoce de los formatos proporcionados por el IPSA para registrar estos peligros biológicos, sin embargo, el encargo de producción registra en otros documentos la presencia de algún contaminante o de enfermedades presentes en el agua y/o el producto en proceso.

Ítem 7. *Son monitoreados los peligros físicos como abuso de temperatura durante la cosecha, procesamiento y transporte.*

Es monitoreada la temperatura y oxígeno de cada una de las pilas durante el tiempo de crecimiento de la larva y durante la cosecha, una vez que el producto es colocado en los bines, la planta procesadora es la encargada de monitorear estos factores.

Ítem 8. *Es monitoreada la posible contaminación debido a niveles excesivos de desinfectantes usados durante el cultivo o el procesamiento del camarón.*

El supervisor se encarga de monitorear el nivel de desinfectante utilizado para evitar la posible contaminación del agua y del producto.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Ítem 9. *Son identificados los peligros debido a la presencia de un exceso de sulfitos en producto, tratado en cosecha o procesamiento.*

Se monitorea periódicamente la presencia de sulfitos del producto en cosecha, durante el procesamiento del producto la planta procesadora es la encargada de monitorearlo.

Ítem 10. *Es monitoreado el producto adulterado debido al abuso de temperatura en cosecha, procesamiento y transporte.*

Los trabajadores monitorean las temperaturas de las pilas previo al envío del camarón a la planta procesadora.

Ítem 11. *Es monitoreado el peligro debido al etiquetado incorrecto del producto.*

Al ser planta procesadora quien lotifica y etiqueta el camarón la granja no realiza este monitoreo.

Ítem 12. *Hay contaminación debido al contacto con aguas servidas.*

En la granja camaronera no se evidencia la posible contaminación con aguas servidas, sin embargo, se realizan análisis de las aguas para prever una posible contaminación.

Ítem 13. *Existen Peligros debido al almacenamiento incorrecto de productos, sean procesados o no procesados.*

Los trabajadores cuentan con una sola bodega donde almacenan los alimentos, antibióticos y químicos utilizados, al almacenar todo junto existe la posibilidad de una contaminación o de utilizar intencional o no intencionalmente el producto inadecuado.

Ítem 14. *Es monitoreada la contaminación de los útiles y suministros en el procesamiento, debido al almacenamiento incorrecto.*

No se lleva un control de la ubicación, cantidades, fechas de vencimientos y nombres de los productos almacenados, todo se encuentra en una misma bodega sin las rotulaciones adecuadas.

Ítem 15. *Son monitoreadas las actividades en caso de la presencia de hielo contaminado.*



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

- La planta procesadora se encarga de monitorear estas actividades, al ser quien envía el hielo a utilizar asegura que su producto sea el adecuado y que sea elaborado en las proporciones establecidas.
- **Asegurar una buena Trazabilidad**

Ítem 1. *El personal conoce el origen exacto del camarón con los diferentes factores que hacen parte de su desarrollo.*

El personal desconoce del origen exacto del camarón, solo manejan que provienen de proveedores externos.

Ítem 2. *La historia de los procedimientos de la producción.*

Son pocos los trabajadores que han permanecido por varios años en la granja por lo que, la mayoría desconoce la historia de los procedimientos de la producción. La importancia de conocer los procedimientos de producción iniciales permite a la granja y a los mismos trabajadores identificar no conformidades, oportunidades de mejoras y evaluar el crecimiento de la empresa.

Ítem 3. *La distribución y la ubicación del producto.*

Todos los trabajadores conocen la ubicación exacta de cada tipo de camarón, así como las cantidades que hay en cada pila, sin embargo, para las visitas se les dificulta identificar las pilas puesto que no se encuentran rotuladas y/o identificadas.

Ítem 4. *Los productos cosechados son identificados con el número de Lote.*

La planta procesadora es la encargada de lotificar el producto que lleva, la granja desconoce de un medio para lotificar su cosecha representando un impedimento para dar trazabilidad a las actividades y afectaciones al producto.

Ítem 5 *Se realiza la toma y análisis de muestras Oficial acorde con el Plan Nacional de Residuos Biológicos y Drogas veterinarias, incluyendo el cloranfenicol en la granja antes de la cosecha (al menos 8 días de antelación) y en el producto elaborado listo para enviarlo al mercado.*



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Previo a cada ciclo de cosecha, la granja coordina esta actividad para asegurar el correcto proceso del ciclo, sin embargo, no guardo los reportes de los mismos.

Ítem 6. *Los resultados Oficiales extendido por la Autoridad Competente Sanitaria de muestreos y verificación tienen son documentados.*

Son documentados los resultados obtenidos por las autoridades competentes, sin embargo, no son facilitados a los trabajadores por lo cual desconocen de esto.

Ítem 7. *Los registros son conservados por un periodo determinado, no menor de 2 años.*

La granja conserva sus registros por más de dos años.

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES



UCC- CAMPUS LEÓN

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN

Relación de Autores

Revisado por:
MSc. Constantino Portocarrero-
Coordinación de Investigación



Autorizado por:
Dra. Fabiola Somarriba – Vice Rectoría
Académica

