

Sostenibilidad de la producción de camarón en la Unidad Empresarial de Base Calisur del municipio Río Cauto

Sostenibility of shrimp's production in the Unidad Impresario de Base Calisur of the municipality I Laugh Cautious

Oscar Joaquín Ramírez Hernández. MSc Gestión Ambiental. Profesor Asistente. Especialista Delegación CITMA Granma. Cuba. Email: citmarcauto@capgrm.co.cu 

Adelmis Estrada Rodríguez. Lic. en Estudios Socioculturales. Profesor Asistente. Centro Universitario Municipal Río Cauto. Granma. Cuba, email: aestradarodriguez@udg.co.cu 

Maira Ray González. Lic. Educación Primaria. Profesor Instructor. Centro Universitario Municipal Río Cauto. Granma. Cuba. Email: mrayg@udg.co.cu 

María Isabel Quezada Rojas. Lic. Psicología. Profesor Asistente. Centro Universitario Municipal Río Cauto. Granma. Cuba. Email: quezadar@udg.co.cu 

Recibido: 23 de noviembre 2020 | **Aceptado:** 19 de mayo 2021

Resumen

El artículo responde a la necesidad y el interés de mantener, de manera sostenible, la producción de camarón de cultivo en la Unidad Empresarial de Base (UEB) Calisur, ante el acelerado cambio climático. La investigación realizada en el 2019 prioriza las medidas y acciones para elevar la percepción del riesgo, aumentar el nivel de conocimiento y el grado de participación de los pobladores y los trabajadores en el enfrentamiento al cambio climático, dando respuesta oportuna a la Tarea Vida. Se exponen las principales problemáticas ambientales diagnosticadas, que precisan de una atención priorizada en la producción intensiva del camarón de cultivo, alimento altamente demandado en el mercado internacional. Se recogen los principales aspectos relacionados con los beneficios que aportan este renglón en el orden económico social y su impacto en el desarrollo local. Revela la factibilidad de las acciones aplicadas en función de solucionar los problemas identificados y mantener la producción a corto, mediano y largo plazo, haciendo posible el cumplimiento y sobrecumplimiento de los planes de producción del cultivo de este crustáceo en el área, además de mejorar y recuperar los cuerpos de agua y el ecosistema costero que ha sido

impactado por ascenso del nivel medio del mar y el avance de la cuña salina en el municipio Río Cauto.

Palabras clave: cambio climático; adaptación; mitigación; sostenibilidad; tarea vida

Abstract

The article responds to the need and the interest to maintain of sustainable way shrimp's production of cultivation in the Unidad Empresarial de Base (UEB) Calisur in front of the accelerated climatic change. The investigation accomplished in 2019 prioritizes measures and actions to raise the perception of risk, to increase the level of knowledge and the inhabitants' grade of participation and the workers in the confrontation to the climatic change, giving opportune answer to the Task Life. They expose the principal environmental problems diagnosed, that they need an attention prioritized in the intensive production of the shrimp of cultivation, food highly demanded on the market international. They gather the principal aspects once the benefits that you contribute this line in the cost-reducing social order and his impact in the local development were related to. You reveal the feasibility of the applied actions in terms of solving the identified problems and maintaining the production to short, medium and long term, making the fulfilment possible and over-fulfilment of the production schedules of the cultivation of this shellfish in the area in addition to get better and to recover the water bodies and the coastal ecosystem that has been impacted by promotion of the half level of the sea and the advance of the saline wedge at the municipality, I Laugh Cautious.

Keywords: climatic change; adaptation; mitigation; sostenibility; task life

Introducción

El cambio climático, entendido como la ruptura de los patrones en el comportamiento del clima global resultado de la acumulación de gases tóxicos en la atmósfera, ha despertado especial interés y preocupación por la amenaza que representa para el hábitat de los seres humanos, los animales y las plantas. Entre sus principales impactos se enuncian: la pérdida de biodiversidad, modificaciones regionales en los niveles de crecimiento y productividad de los cultivos tradicionales, recrudescimiento de los patrones atmosféricos favorables a la aparición sistemática de sequías, mayor erosión en las playas y el retroceso de la línea costera, entre otros, que afectan de forma directa o indirecta a poblaciones enteras.

En la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro, Brasil, se dieron cita los jefes de estado de casi todas las naciones, donde el líder histórico de la Revolución Cubana expresó: “Una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones naturales de vida: el hombre” (Castro, 1992). Esta intervención marcó un hito histórico, pues trasmite a la comunidad mundial, la verdadera dimensión de la crisis medioambiental.

Datos avalados por estudios científicos: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). (2007); CITMA (2011) y Iturralde y Serrano, 2015) ratifican que hoy el clima de la isla es cada vez más cálido y extremo; las proyecciones futuras indican que la elevación del nivel medio del mar puede alcanzar aproximadamente hasta 27 centímetros en el 2050, y 85 cm en el 2100, provocando la pérdida paulatina de la superficie emergida del país en zonas costeras muy bajas, así como la salinización de los acuíferos subterráneos abiertos al mar por el avance de la “cuña salina”.

El incremento reiterado de los eventos meteorológicos severos (ciclones tropicales, inundaciones y oleaje) inciden en la posesión del mar, tierra adentro, en espacios ocupados por asentamiento humanos costeros, lo que constituye el mayor riesgo a que se exponen estas poblaciones, con impactos importantes en las viviendas, infraestructuras, instalaciones y cultivos que son vitales para desarrollar las actividades económicas y sociales en estas localidades y en el país.

En el contexto cubano existe la voluntad política orientada al cuidado y vigilancia de los procesos ambientales, teniendo en cuenta la necesidad de mitigar los efectos nocivos y posibilitar el desarrollo sostenible del medio ambiente. El lineamiento 99 y 107 de la Política Económico Social del VI Congreso del PCC plantea la necesaria tarea de sostener y desarrollar investigaciones integrales para proteger, conservar y rehabilitar el medio ambiente y adecuar la política ambiental a las nuevas proyecciones del entorno económico y social. De igual modo, insiste en priorizar estudios encaminados en el enfrentamiento al cambio climático y en general, a la sostenibilidad del desarrollo del país (PCC, 2016).

Lo anterior evidencia la necesidad de la comprensión de cómo y por qué el progreso económico y social futuro debe estar indisolublemente ligado a las políticas diseñadas para proteger el medio ambiente y administrar con sensatez nuestros recursos naturales, de

ahí que, en correspondencia con las ideas de Fidel, se apruebe por el Consejo de Ministros el 25 de abril de 2017 la Tarea Vida, Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático (CITMA, 2017). La Tarea Vida es una respuesta sustentada sobre una base científica multidisciplinaria, que da prioridad a los municipios costeros, contempla acciones estratégicas y tareas dirigidas a contrarrestar las afectaciones en las zonas vulnerables.

Es una tarea de primer orden implementar acciones para concientizar a los seres humanos de los peligros que nos acechan y tomar las medidas adecuadas en cualquier lugar, si se pretende disminuir los ya evidentes cambios que a diario amenazan la supervivencia humana. Este macroproyecto constituye una de las respuestas de nuestro país para el enfrentamiento a esta realidad.

“Escenarios de peligro y vulnerabilidad de la zona costera cubana, asociados al ascenso del nivel medio del mar (a.n.m.m.) por efecto del cambio climático para los años 2050 y 2100” identificados por el CITMA, el Instituto de Planificación Física y otras instituciones prestigiosas desde el año 2009; forman parte del Proyecto 8 “Evaluación del impacto y vulnerabilidad de los asentamientos costeros por efecto del cambio climático y eventos meteorológicos extremos para los años 2050 y 2100” (CITMA, 2017) donde se estudia enfáticamente la problemática de los asentamientos humanos costeros.

Resulta interesante destacar que en los resultados del mencionado proyecto se señala físicamente que el territorio de Río Cauto coincide con costas abrasiva-acumulativas con tramos deltaicos y acumulativo biogénico de manglar; plataforma muy ancha, bajos fondos (1 m y 2 m) y llanura con pendientes muy bajas, desprotegida por la intrusión salina a quien se le debe prestar especial atención por los efectos de este fenómeno, por lo que es necesario divulgar esta problemática, con el objetivo de encontrar, desde la ciencia, propuestas de solución.

A propósito de los resultados analizados, se considera oportuno desarrollar esta investigación con un enfoque socio productivo sostenible, tomando como estudio la UEB Calisur, mayor camaronera del país, por estar ubicada dentro de uno de los escenarios de peligro y vulnerabilidad de la zona costera cubana sometida actualmente al cambio climático por ascenso del nivel medio del mar (ANMM), con efecto directo extendido a las diferentes instalaciones e infraestructuras utilizadas para la producción del camarón con un alto impacto en los suelos y aguas, que incluye además el ecosistema protector de manglar.

En el diagnóstico realizado se identificaron debilidades que limitan los resultados esperados y que son definitorias:

- El bajo nivel de conocimiento y profundización de los trabajadores de la entidad sobre los temas relacionados con el cambio climático y su impacto en la producción.
- Insuficiente bibliografía y materiales de consulta para la búsqueda de conocimientos en cuestiones relacionadas con la producción del crustáceo y sus impactos medioambientales en el mundo.
- Insuficiente percepción ante los riesgos costeros que se presentan.
- Contaminación ambiental por vertimientos de residuales sólidos y líquidos derivados de la producción, que afectan los ecosistemas de la zona costera.
- Pocos espacios de comunicación e intercambio para la preparación y motivación de cuadros, especialistas, trabajadores y pobladores en temas relacionados con el cambio climático.

Lo antes expuesto y la propuesta del folleto: Enfrentamiento al Cambio Climático en la República de Cuba, Tarea Vida, constituyen la base para tomar como punto de partida la Tarea número ocho, en correspondencia con la prioridad de las medidas y acciones para implementar y controlar la adaptación y mitigación al cambio climático, derivadas de las políticas sectoriales en los programas, planes y proyectos vinculados a las industrias, a la seguridad alimentaria, energía renovable, eficiencia energética, ordenamiento territorial, la pesca, la producción agropecuaria, la salud, el turismo, la construcción, el transporte y el manejo integral de los bosques; lo que conduce a implementar un conjunto de acciones estratégicas que sustenten la producción sostenible del cultivo de camarón, como contribución a la adaptabilidad del cambio climático en la UEB Calisur del Municipio Río Cauto.

Materiales y métodos

Población y muestra

Para definir los límites geográficos del área de estudio fueron consultados las hojas cartográficas digital a escala 1:25 000 versión 2008, GEOCUBA, teniendo como autores responsabilizados a especialistas del organismo Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (CITMA) mediante los Estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo (PVR), Instituto de Meteorología (INSMET), Departamento Provincial de Planificación Física (DPPF) y Oficina

Municipal de Estadística(OME); todos coinciden al describir físicamente el territorio de Río Cauto con relieve llano por donde atraviesa el mayor río de Cuba, en dirección Este-Oeste formando un amplio delta al desembocar en el golfo de Guacanayabo, con alta probabilidad de ser afectado por la intrusión del mar a causa de la surgencia y el oleaje, junto al resto de la amplia red hídrica que posee el territorio.

Con una compleja geografía, la UEB Calisur es bañada al Oeste por las aguas del gran Golfo de Guacanayabo perteneciente al Mar Caribe, con presencia de numerosos cayos, amplio sistema lagunar Brazo de la Puente, la Ciénaga de la Miel; se destacan, además, playas con extensas áreas de manglares que constituyen la línea de amortiguamiento con el Humedal Delta del Cauto, reconocido por la UNESCO como Sitio RAMSAR, al Este limita con la comunidad de El Mango y a 13 km con la cabecera municipal Río Cauto. La superficie afectable abarca el 64.4% del área sumergible total del territorio.

La UEB Calisur, mayor camaronera de cultivo de Cuba, está dentro del acuífero costero Punta Biramas – Manzanillo, reconocido como zona desprotegida que compromete el desarrollo de la camaronicultura, incluyendo otros elementos. Del área de 35 km² que abarca la entidad, dedica 960 ha de estanques para el cultivo intensivo de camarón. En ella laboran 485 trabajadores, 26 cuadros, 82 técnicos y 377 obreros; 67 tienen nivel superior y 86 residen en las comunidades más cercanas. La empresa está estructurada en cuatro direcciones funcionales que permiten la conducción metodológica del centro (Dirección de Contabilidad y Finanzas, Recursos Humanos y Supervisión y Control) y seis Unidades Empresariales de Base (UEB). Esta estructura responde a las necesidades crecientes de la empresa en temas como: soluciones económicas, productivas, de calidad, medio ambiente y seguridad biológica. Se utilizó una muestra de 175 trabajadores en los cuales estuvieron representadas todas las direcciones y pobladores de las comunidades cercanas a la entidad.

En este estudio se determinó que en la entidad existen tres sectores decisivos desde la dimensión ambiental: sector suelo, sector agua y sector industria. El diagnóstico medioambiental se realizó en todas las áreas y sectores de la empresa, para conocer los impactos que generan el oficio de cultivo y proceso industrial del camarón y su influencia en el entorno en que se desarrolla.

Para la realización de la investigación se utilizaron métodos científicos de los niveles teórico, empírico y estadístico, escogiendo la vinculación de la metodología cuantitativa y cualitativa,

apoyada en los aportes de los resultados del macroproyecto cubano. En este se emplea la investigación-acción- participativa.

Se utilizaron métodos teóricos para analizar el recorrido de la camaronicultura en el mundo y en Cuba, así como los impactos derivados de esta actividad al medio ambiente, siendo muy útil en este aspecto el método histórico tendencial; el hipotético – deductivo permitió, a partir de la elaboración de métodos y técnicas, la inducción de preguntas que llegan hasta la deducción del fenómeno, a partir de las respuestas dadas, deduciendo el análisis de los resultados de la investigación y el estadístico matemático se aplicó para establecer las conclusiones pertinentes según los parámetros establecidos en la investigación, tabular y precisar la información obtenida. Se aplicó la observación para constatar, de manera directa, el impacto de la actividad económica al medio circundante, así como para constatar el efecto de la de acciones para mitigar éstos. La observación permitió la intervención e implicación en los acontecimientos o fenómenos observados, tal es el caso de los estanques de camarón de cultivo, la precría, el edificio socio administrativo, laboratorios y almacenes lo que permitió acercarse, en un sentido más directo, a la realidad de la entidad.

En el reconocimiento visual realizado a la línea costera, se confirmó que es de tipología baja, cenagosa, acumulativa, con valores naturales de interés conservacionista con vocación para el turismo ecológico, se reconoce una vegetación con predominio del Mangle rojo (*Rhizophora mangle*) seguido por el Mangle prieto (*Avicennia germinans*) en aquellos lugares que conforman el cayerío. Las aguas son generalmente turbias por la naturaleza fangosa de los fondos y la profundidad varía desde 13.0 m en la laguna exterior, hasta 5.0 m en la laguna interior, con aproximadamente 0.5 - 1.0 m en zonas cercanas a las afloraciones de mangle Pérez, Pérez, Ortega, Casals, Pérez y Ramírez (2018).

Se aplicó la entrevista a directivos y especialistas para comprobar el conocimiento que poseen en relación con el medio ambiente y la Tarea Vida, además de las acciones realizadas para lograr la sostenibilidad de la camaronicultura.

El cuestionario fue aplicado a dirigentes, trabajadores y pobladores para verificar su comprensión sobre el cambio climático, impactos de la camaronicultura al medio ambiente, su contribución a las acciones que realiza la entidad, así como la recogida de información de manera exploratoria, indagando ideas, opiniones, valoraciones en relación con los problemas que les preocupan, su modo de comportarse y enfrentar las actividades propuestas, su nivel de

participación y satisfacción que revelen la relación empresa – entorno –comunidad en la temática abordada.

Análisis de los resultados

El estudio tuvo como requerimiento necesario la estimación de los estudios de riesgos y comportamiento de los registros históricos de las variables climatológicas realizadas para la entidad, lo que permitió hacer una propuesta actualizada del enfrentamiento al cambio climático imperante, considerando en su primera versión, la dimensión de las instalaciones, el nivel productivo en el presente y para el futuro de la actividad e incorporando un programa de inversiones progresivas con acciones a corto (2021), mediano (2030), largo (2050) y muy largo plazos (2100), en procesos, áreas y lugares priorizados, donde se sientan precisamente las bases para el manejo sostenible de la actividad del cultivo de camarón de la UEB, con la propuesta de un plan de acciones para su aplicación, según las características de las granjas y las condiciones ambientales inducidas por el cambio climático, teniendo como primicia un enfoque generalizador e integrado y la adaptación al cambio climático, sentado en actividades que involucran los diferentes ecosistemas de la zona costera.

En cuanto a la accidentalidad laboral provocada por la exposición al medio con altas temperaturas, rayos solares, calidad del agua, inhalación o ingestión de sustancias nocivas, caída de objetos por desplome o derrumbamiento, manejo de sustancias químicas, desechos peligrosos se tienen en cuenta los indicadores de Norma Cubana (NC. 18002 (2005) para la evaluación y control de la seguridad e higiene de la empresa (Hernández, 2009).

Tomando en consideración los resultados arrojados en el diagnóstico, se diseñaron las acciones ajustadas a las condiciones y características de la zona costera, tomando como patrón de referencia las bases metodológicas a seguir para la confección dadas por el Citma y la empleada en el Proyecto Sabana Camagüey (GEF-PNUD, 2009), el plan de manejo de la entidad 2017-2020, además la Estrategia de Educación Ambiental Nacional (CITMA 2011), Provincial y Municipal (2015-2020) y los resultados obtenidos en los aspectos anteriores, tomando como base las etapas consideradas indispensables para obtener un producto contextualizado de acuerdo con las particularidades, necesidades, intereses y prioridades de la entidad y el entorno costero comunitario.

Acciones para la sostenibilidad de la producción de camarón de cultivo como repuesta a la tarea vida en la UEB Calisur del municipio Rio Cauto:

- Integrar las necesidades de adaptación, remodelación y ampliación, utilizando tipología y variantes de materiales resistentes al cambio climático, a la industria procesadora, cocina comedora; además, las rehabilitaciones de las obras existentes (estanques, edificio socio administrativo, laboratorios, almacenes, talleres), en términos de búsqueda de seguridad o menor vulnerabilidad.
- Elevar la eficiencia en el mantenimiento de la infraestructura hidráulica creada, así como en la administración del agua empleada para los diferentes usos económicos, sociales y ambientales.
- Identificar las especies que tienen el potencial de convertirse en plagas tras el cambio climático y transferir, lo antes posible, el resultado de las investigaciones, a los programas operativos de la producción.
- Estudiar y ofrecer nuevas variantes de ofertas de peces (Tilapia roja, negra) para la alimentación de los trabajadores y la población.
- Estudiar y ofrecer alternativas para la pesca de subsistencia en las comunidades costeras afectadas por el cambio climático.
- Contribuir a las acciones de rehabilitación ecosistémica que incluyan la construcción de viveros de diferentes especies de mangles.
- Insertar, de modo preventivo e integrado, en los planes de manejo de plagas y enfermedades, la atención especial al empleo de recursos de la diversidad biológica e introducir nuevos controles biológicos.
- Mantener y perfeccionar el sistema de alerta temprana a escala trimestral, mensual y semanal que incluye las principales enfermedades o riesgo animal, en los que pudiera influir el cambio climático.
- Fomentar la preparación de los suelos en los estanques, conforme a criterios ambientalmente adecuados, propiciando el empleo de técnicas que eviten o disminuyan el desarrollo de procesos degradantes como la salinidad.
- Incrementar las investigaciones dirigidas al estudio de los efectos del cambio climático en las enfermedades de transmisión vectorial.

Producción de camarón

- Planificar el uso del agua tomando en cuenta la evaluación sistemática de los recursos hidráulicos, incorporando la mejor información disponible sobre el cambio climático.
- Reevaluar los diseños y las normas técnicas constructivas para las nuevas obras hidráulicas y ejecutar las medidas que se requieran en estas obras que demanden modificaciones constructivas, de acuerdo con el recálculo de los parámetros hidrológicos de su diseño y otras medidas de adaptación.
- Rehabilitar las redes y reducir las pérdidas en el sistema eléctrico.
- Desarrollar e introducir tecnologías con fuentes renovables de energía: eólica, solar, térmica, biogás, biomasa, hidráulica, fotovoltaica y otras.
- Garantizar la continuidad y desarrollo de la vigilancia de las emisiones y remociones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).
- Incluir la dimensión del cambio climático en la evaluación y procedimientos para la aprobación de las principales inversiones e introducir y generalizar cambios y transferencias de tecnologías, tanto foráneas como nacionales.
- Aplicar estrategias de producción más limpias y elevar la eficiencia en el uso de los recursos, así como de consumo y producción sostenibles, para elevar la eficiencia y la productividad.
- Fortalecer el sistema nacional de monitoreo ambiental, respecto a las variables climáticas y a otros aspectos que indiquen, muestren y permitan medir los impactos del cambio climático en diferentes elementos, enclaves y actividades de la UEB.
- Actualizar y perfeccionar la legislación vigente sobre el medio ambiente, en lo relativo al enfrentamiento al cambio climático. (Implementación del Sistema Integrado de Gestión de la Calidad y el Sistema de Gestión Ambiental basado en la NC ISO 14001(2015); NC ISO 9001(2015).

Las aplicaciones de las acciones realizadas en una primera etapa de la investigación permitieron obtener como principales resultados:

- Se formalizó por resolución de nombramiento un representante de la UEB Calisur en la comisión municipal y provincial de la Tarea Vida, desde donde se canalizan y proponen resultados científicos que se han premiado, sobre nuevos conocimientos y propuestas de acciones de innovación al gobierno, para su instrumentación, a través de proyectos en PADIT.

- Se elaboró y aprobó el plan de acciones para la implementación de la Tarea Vida de la UEB Calisur 2019-2030 corto, mediano 2030, largo 2050 y muy largo plazo 2100, en el cual aparecen las prioridades y acciones con resultados de cumplimiento satisfactorios a partir de variantes de financiamiento interno y externo que garantizan su cumplimiento.
- Participación de profesionales y técnicos en relaciones de intercambios de experiencias con expertos nacionales e internacionales en temas de producción de camarón de cultivo y su impacto económico, social y ambiental.
- Se perfeccionan las bases fundamentales para el manejo sostenible del cultivo de camarón en la zona costera: el manejo de los estanques de cultivo, de la alimentación y el uso de sistemas de tratamiento para los residuales.
- Se concluyó el sistema de tratamiento a los residuales industriales (tres lagunas de oxidación) con disminución de carga contaminante líquida a la zona costera - 5tonDBO⁵.
- Se implementan actividades para el desarrollo de la educación ambiental hacia las escuelas y pobladores de los asentamientos costeros cercanos a la camaronera (El Mango, Guamo Viejo y el Yarey) y para los decisores, marcando la importancia de la aplicación de prácticas acuícolas sostenibles.
- Se establece un sistema de vigilancia y control ambiental para monitorear el estado del ecosistema costero adyacente a la camaronera.
- Se realizan estudios de nuevos proyectos sobre concepciones constructivas adaptadas a las condiciones costeras extremas impuestas por el ascenso del nivel medio del mar y contra la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos. (laboratorios, industria, edificio socio administrativo, almacenes y cocina comedor)
- Se logró una cifra record nacional al producir 2651ton de camarón para la exportación al bajar el factor de conversión del alimento 1.70 de pienso por 1 ton de camarón producido que era de 1.88, resultado del modelo conceptual propuesto para el manejo sostenible del cultivo de camarón en la zona costera (manejo de estanques de cultivo, el alimento y el uso de sistemas de tratamiento para los residuales)
- Se implementa el Sistema Integrado de Gestión de la Calidad y el Sistema de Gestión Ambiental basado en la NC ISO 14001/2015; NC ISO 9001/2015, obteniendo el premio a la calidad 2019 en la Feria Expocaribe.

- Se logran impactos sociales en la remodelación de obras expuestas a los efectos del cambio climático como es el caso del consultorio del médico de la familia de la comunidad costera El Mango, resultado de la armónica relación Empresa- Comunidad.
- Se fortalecen las medidas que la empresa ha venido aplicando mediante un sistema de gestión ambiental que facilita la implementación, control y divulgación de las acciones de protección al medio ambiente, ante las amenazas del cambio climático.

Conclusiones

1. Las acciones propuestas para la sostenibilidad de la producción de camarón de cultivo como repuesta a la Tarea Vida, muestran la importancia de la aplicación de la ciencia y la tecnología y su relación con el medio ambiente para el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la empresa, contribuyendo de manera decisiva a la adaptabilidad ante el cambio climático para sustentar la producción sostenible del cultivo de camarón.
2. La generalización de investigaciones donde está presente la innovación , los intercambios de experiencias con expertos nacionales e internacionales en temas de producción de camarón de cultivo, el manejo y uso adecuado en cada etapa del proceso productivo y la participación consciente de profesionales, técnicos, obreros y pobladores de los asentamientos costeros cercanos a la camaronera, han posibilitado el desarrollo de acciones que marcan importantes contribuciones en la aplicación de prácticas acuícolas sostenibles, y contribuyen al logro de impactos económicos, ambientales y sociales en la UEB y su entorno.

Referencias bibliográficas

Castro, F. (1992). *Discurso en la Cumbre de Río de Janeiro*. Brasil

Gaceta Oficial de la República de Cuba(1997). *Ley No. 81 de Medio Ambiente*. La Habana.

Hernández, M. (2009). *Seguridad e Higiene Industrial*. Primera edición. México;: Editorial Limusa.

Iturralde, M y Serrano, H. (2015). *Peligro y vulnerabilidades de la zona marino – costera de Cuba: estado actual y perspectivas ante el cambio climático hasta el 2100*. Editorial Academia. La Habana.

Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente,CITMA(2017). *Folleto Tarea Vida*.

- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. CITMA(2017). *Macroproyecto : escenarios de peligro y vulnerabilidad de zona costera cubana asociados al ascenso del nivel del mar para los años 2050 -20100.*
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. CITMA(1996). *Decreto ley 81 del Medio Ambiente.* La Habana
- Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. CITMA (2011a). *El Cambio Climático y la zona costera cubana.*
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, CITMA. (2011b). *Estrategia Nacional de Educación Ambiental.* La Habana: CIDEA-CITMA.(En soporte electrónico).
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. CITMA(2011c). *Estrategia Ambiental de Granma. (2011-2015).*CIGEA: Granma. (En soporte electrónico).
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, CITMA(2011-2015). *Estrategia municipal de Educación Ambiental del municipio Río Cauto (En soporte electrónico).*
- Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. CITMA(2017). *Enfrentamiento al cambio climático en la República de Cuba. Pág 12*
- Norma Cubana 18002 (2005). *Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Implementación.* La Habana: ONN
- Norma Cubana ISO 14 001(2015). *Sistemas de Gestión Ambiental- Requisitos con orientación para su uso.* La Habana: ONN.
- Norma Cubana ISO 9001(2015). *Sistemas de Gestión de la Calidad-Requisitos. Traducción oficial. 5ª. ed.* La Habana: ONN
- Partido Comunista de Cuba (2016). *Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021.* pág 18-19.Edit. Política, La Habana. Cuba.
- Pérez, P.J.; O. E. Pérez, F. E. Ortega; R. Casals; R. Pérez; W. Ramírez (2018): *“Modelación de los alcances de las inundaciones costeras en el parque eólico Herradura 2, teniendo en cuenta la situación actual y el ascenso del nivel medio del mar previsto por los cambios climáticos globales hasta 2050”*, Inversiones GAMMA – INSMET, La Habana.
- Proyecto PNUD / GEF Sabana-Camagüey / Cuba (2009). *Potenciar y sostener la conservación de la biodiversidad en tres sectores productivos del ecosistema Sabana-Camagüey, área temática corporativa: medio ambiente y energía informe.*