



Facultad de Ciencias Sociales

Pautas prácticas para la implementación de la “Tarea Vida” en la Universidad de Cienfuegos

Tesis presentada en opción al Título Académico de Licenciada en Estudios Socioculturales

Autora: Marian Figueredo Rodríguez

Tutora: Dr.C Yoanelys Mirabal Pérez

Cienfuegos, 2019

Declaración de autoridad:

Hago constar:

Que la presente investigación fue realizada en la Universidad de Cienfuegos: Carlos Rafael Rodríguez, como parte de la culminación de los estudios en la especialidad de Licenciatura en Estudios Socioculturales, autorizando a que la misma sea utilizada por la institución para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentada en eventos ni publicada sin autorización de la Universidad.

Firma del Autor.

Marian Figueredo Rodríguez

Los abajo firmantes, certifican que el presente trabajo ha sido realizado según acuerdos de la dirección del centro y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura, referido a la temática señalada.

Firma de la Tutora

Dr.C Yoanelys Mirabal Pérez

Firma del Responsable

Dpto. de Computación

*“Produce una inmensa tristeza pensar que la naturaleza
habla mientras el género humano no la escucha”*

Víctor Hugo

Dedicatoria:

A mi madre y mi padre por ser mi camino, mis guías ante las adversidades de la vida, a ustedes debo el estar graduándome hoy. Gracias por confiar en mí.

A mi hermano, mi abuela y el resto de la familia por el apoyo incondicional siempre.

A mi Sol por su apoyo en todos los momentos difíciles y porque llegamos aquí juntas, después de cinco años de sacrificios.

A mi novio por poner también su empeño en lo que aquí está escrito y sobre todo por no dejarme sola en estos últimos tiempos.

A todos los profesores que han dejado esa huella de conocimientos en mí y no solo a los que me impartieron docencia, sino también a los que, como Cogollos, sin necesidad de un aula supieron hacernos crecer.

Al resto de mis amistades que son muchos para mencionarlos y han estado a mi lado aun desde lejos. (A ti Maydolis)

Y en especial se la dedico también a mi tutora porque este es un resultado de su trabajo. Gracias Yoa.

Agradecimientos:

A mi tutora Yoanelys Mirabal y a su esposo, por regalarme de su valioso tiempo e incluso abrirme las puertas de su casa.

Al doctor Eduardo López Bastida por ser el primero en proporcionarme sus conocimientos sobre el tema y por su disposición siempre para atenderme.

A los compañeros del CITMA quienes me brindaron valiosas informaciones.

A todos los que me han apoyado y acompañado durante este tiempo:

Gracias.

Resumen

La presente investigación pretende dar respuesta a la interrogante ¿cómo contribuir a la correcta implementación del Plan de Enfrentamiento al Cambio Climático “Tarea Vida”, en la Universidad de Cienfuegos? Para ello se proponen una serie de pautas prácticas para el desarrollo de esta encomienda por parte de la universidad cienfueguera; lo cual se realiza a partir de la fundamentación de las concepciones teóricas que posibilitan la incorporación de la dimensión ambiental y el enfrentamiento al cambio climático en los procesos sustantivos universitarios, la argumentación de la implementación de la política ambiental y enfrentamiento al cambio climático en la provincia de Cienfuegos, la explicación de la concepción ambiental en los documentos rectores de la Universidad de Cienfuegos y la identificación de las potencialidades y limitaciones de esta en el proceso de ambientalización y enfrentamiento al cambio climático. Para ello se emplea un esquema metodológico donde prevaleció el empleo de la metodología cualitativa, el método estudio de caso único y como principales técnicas para la recogida de información: la entrevista y el análisis de documentos. El estudio resulta novedoso pues aborda un tema de relevancia para la sociedad y la Educación Superior cubanas y abre un espacio para el debate y la realización de nuevas investigaciones que profundicen más en el papel de la universidad en relación a la temática socioambiental. Se brinda una sistematización de las principales acciones de enfrentamiento al cambio climático que en materia de ciencia se han realizado en los últimos cinco años.

Abstract

The present investigation intends to answer the question how to contribute to the correct implementation of the Plan of Confrontation to Climate Change “Tarea Vida”, at the University of Cienfuegos? To this end, a series of practical guidelines for the development of this task by the Cienfuegos University is proposed; This is done from the foundation of the theoretical concepts that enable the incorporation of the environmental dimension and the confrontation to climate change in the university substantive processes, the argumentation of the implementation of environmental policy and confrontation to climate change in the province of Cienfuegos, the explanation of the environmental conception in the governing documents of the University of Cienfuegos and the identification of the potentialities and limitations of this in the process of environmentalization and confrontation to climate change. For this, a methodological scheme is used where the use of the qualitative methodology, the single case study method and as the main techniques for the collection of information prevailed: the interview and the analysis of documents. The study is novel because it addresses a topic of relevance for Cuban society and Higher Education and opens a space for debate and the realization of new research that deepens the role of the university in relation to socio-environmental issues. It provides a systematization of the main actions of confrontation to climate change that in science have been made in the last five years.

Índice

Introducción:.....	1
Capítulo I: Fundamentos teóricos para la incorporación de la dimensión ambiental y el enfrentamiento al cambio climático en el proceso de ciencia e innovación tecnológica.	6
1.1 Enfrentamiento al cambio climático y política ambiental.....	6
1.1.2 Enfrentamiento al cambio climático y política ambiental en Cuba.	12
1.2 La Tarea Vida como plan rector en Cuba para enfrentar el Cambio Climático. ...	14
1.3 La educación superior y la Tarea Vida (La Universidad cubana. Proceso de ambientalización y enfrentamiento al cambio climático en el proceso ciencia e innovación tecnológica).	18
1.4 Antecedentes de estudio.	22
Capítulo II: Análisis de los resultados. (Universidad de Cienfuegos: ciencia, tecnología e innovación ante el cambio climático.).....	25
2.1 Fundamentos metodológicos para la incorporación de la dimensión ambiental y el enfrentamiento al cambio climático en los procesos sustantivos de la Universidad de Cienfuegos.	25
2.2 Política ambiental y enfrentamiento al cambio climático en la provincia de Cienfuegos.	27
2.3 Universidad de Cienfuegos en el proceso de ambientalización y enfrentamiento al cambio climático desde el proceso de ciencia, tecnología e innovación.....	34
2.3.1 Documentos rectores que pautan la incorporación de la dimensión ambiental y el enfrentamiento al cambio climático en el proceso de ciencia, tecnología e innovación en la Universidad de Cienfuegos.....	35
2.3.2 Potencialidades y limitaciones de la Universidad de Cienfuegos en el proceso de ambientalización y enfrentamiento al cambio climático.	41
2.4 Pautas para la implementación del Plan de Estado de Enfrentamiento al Cambio Climático “Tarea Vida “, en la Universidad de Cienfuegos.	46
Conclusiones:.....	51
Bibliografía	¡Error! Marcador no definido.
Anexos:	53

Introducción:

El Planeta Tierra, desde su surgimiento, ha sido capaz de renovarse en consecuencia con los cambios naturales que en él se presentan. Desde la aparición del hombre, como un ente que con su accionar impacta en diferentes procesos naturales y los transforma, ha sido capaz de asumir dichos impactos y mantener su equilibrio como sistema global. Sin embargo, hace unos doscientos años, con la Revolución Industrial, el incremento de la población y la utilización irresponsable de los recursos, ha tenido lugar un cambio ambiental global caracterizado por una ruptura en su equilibrio. La sobreexplotación de los océanos, la pérdida de suelo, la contaminación de las aguas, pérdida de la biodiversidad, deforestación son solo algunos de los principales problemas que junto al calentamiento global dan lugar al Cambio Climático.

Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) en 1990, el calentamiento del sistema climático es inequívoco, tal y como evidencian ahora las observaciones de los incrementos en las temperaturas medias del aire y los océanos, el derretimiento generalizado de hielo y nieve y el incremento medio global del nivel del mar.

El cambio climático es uno de los problemas más graves a los que se enfrenta la humanidad. El incremento de la temperatura media del planeta, el cambio en los patrones de las precipitaciones, el aumento del nivel del mar y de la frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos (tormentas, sequías, huracanes, etc.) están influyendo ya en la agricultura, las migraciones, el turismo, la salud y, a medio plazo pondrá en cuestión nuestro modelo de vida, que tendrá que adaptarse a las nuevas condiciones climáticas, económicas y sociales. No actuar rápidamente para detenerlo o para adaptarse a las nuevas situaciones que ya se están viviendo, sería una grave irresponsabilidad.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992) y el Protocolo de Kyoto (1997) son las primeras respuestas articuladas para hacer frente al fenómeno del cambio climático provocado por la acción humana. Las Naciones Unidas a través de su Programa para el Medio

Introducción

Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM), han analizado y evaluado el problema del cambio climático y sus consecuencias medioambientales. El IPCC ha ido elaborando informes y diagnósticos sobre el mismo, convirtiéndose en un importante mediador en la representación del fenómeno. (Pichs, 2008)

El cambio climático provocado por la actividad humana es hoy uno de los mayores retos para la comunidad internacional. Para la consecución de objetivos eficaces en la resolución del problema, las políticas futuras dependerán, en gran medida, del apoyo social generado. La adopción de medidas y estrategias, por tanto, deberán ir acompañadas de la implicación y participación de toda la población. Así pues, es necesario diseñar estrategias de comunicación, información y educación para lograr una correcta percepción socioambiental del cambio climático.

El término cambio climático está sujeto a una controversia entre la población, parte de esta no ha sido generada por los datos científicos en sí mismos, sino por la difusión que de ellos hace los medios de comunicación masiva que se encargan de difundir la información de manera rápida y efectiva, muchas veces, sin reconocer el grado de incertidumbre y las deficiencias que acompaña a las noticias introduciendo así falsas atribuciones y erróneas interpretaciones sobre el cambio climático. (Martín, 2008)

En este sentido, como parte de la política ambiental cubana se ha iniciado la implementación del “Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático Tarea Vida”. Ésta en sus 11 tareas explicita la necesidad de desarrollar acciones que, desde la ciencia, la tecnología y la innovación den respuestas eficaces a la mitigación y adaptación al cambio climático en Cuba. Por ello la importancia de educar a la población en este tema, con evidencias científicas y datos estadísticos que permitan la toma de conciencia de los habitantes de este planeta.

Las universidades son un sector de la población en general, que, por su importancia en la educación de los futuros profesionales, deben tener incorporados en su currículo educativo la problemática del cambio climático,

Introducción

con el objetivo de favorecer la toma de conciencia sobre este fenómeno y la necesidad de actuar para la mitigación de sus consecuencias.

Según Miranda (2012) Cuba no ha estado ajena a esta realidad, el cambio climático tiene para el país vital significación por cuanto determina el desarrollo ulterior de su estabilidad económica y consecuentemente social. Por tanto, las universidades cubanas, ateniéndose al Programa Nacional de Cambio Climático y a los lineamientos del Partido Comunista de Cuba (PCC), han estado incorporando en sus planes de estudio la problemática del cambio climático y lo ambiental en general, dotando a sus estudiantes de conocimientos teóricos para que en su futura labor profesional puedan enfrentar las consecuencias de este fenómeno climatológico. Reta a la universidad cubana desplegar acciones de la ciencia, la tecnología y la innovación para dar cumplimiento a la Tarea Vida.

La Universidad de Cienfuegos (UCf) desde el Departamento de Ciencia, Tecnología e Innovación, adscrito al Vicerrectorado de Investigación y Postgrado, necesita la combinación de acciones de ciencia que desde este proceso apoyen la implementación de la Tarea Vida en Cienfuegos.

En este sentido se asume como **situación problemática** el hecho de que a pesar de las directrices establecidas por el CITMA y el MES para la implementación del Plan de Estado “Tarea Vida”, la Universidad de Cienfuegos no ha implementado una estrategia consolidada que organice y rectore este proceso, sobre todo desde la ciencia e innovación tecnológica.

Problema de investigación

¿Cómo contribuir a la correcta implementación del Plan de Enfrentamiento al Cambio Climático “Tarea Vida”, en la Universidad de Cienfuegos?

Objetivo General

Determinar pautas prácticas para la correcta implementación del Plan de Enfrentamiento al Cambio Climático “Tarea Vida”, desde el proceso de ciencia e innovación tecnológica, en la Universidad de Cienfuegos.

Objetivos específicos

1. Fundamentar las concepciones teóricas que posibilitan la incorporación de la dimensión ambiental y el enfrentamiento al cambio climático en los procesos sustantivos universitarios
2. Argumentar la implementación de la política ambiental y enfrentamiento al cambio climático en la provincia de Cienfuegos.
3. Explicar la concepción ambiental en los documentos rectores de la Universidad de Cienfuegos que pautan la incorporación de la dimensión ambiental y el enfrentamiento al cambio climático en el proceso de ciencia, tecnología e innovación.
4. Identificar las potencialidades y limitaciones de la Universidad de Cienfuegos en el proceso de enfrentamiento al cambio climático.

En la investigación se defiende la **idea** de que en la Universidad de Cienfuegos existen un conjunto de potencialidades en materia de enfrentamiento al cambio climático, alguna de las cuales pueden ser asumidas como pautas prácticas a incluir en una estrategia institucional que realce el cumplimiento del proceso de ciencia, tecnología e innovación.

Objeto de estudio

Enfrentamiento al cambio climático como parte de la política ambiental cubana.

Campo de investigación

Política de ciencia, tecnología e innovación en las universidades ante el cambio climático.

Para el desarrollo de la presente investigación la autora consideró oportuno emplear un esquema metodológico donde prevaleció el empleo de la metodología cualitativa. Como principales técnicas para la recogida de información se utilizaron: la entrevista individual semiestructurada, el análisis de documentos y el grupo de discusión. Se realizó un estudio exploratorio, por lo que según el criterio de Hernández, Fernández y Baptista (2010) puede prescindir de hipótesis y se hizo necesario consultar bibliografía actualizada sobre el fenómeno del cambio climático, la percepción socioambiental y la ambientalización de la educación superior.

Introducción

El estudio resulta novedoso pues aborda un tema de relevancia para la sociedad y la Educación Superior cubanas y abre un espacio para el debate y la realización de nuevas investigaciones que profundicen más en el papel de la universidad en relación a la temática socioambiental. Se brinda una sistematización de las principales acciones de enfrentamiento al cambio climático que en materia de ciencia se han realizado en los últimos cinco años.

El Trabajo de Diploma se encuentra estructurado en dos capítulos. En el primero titulado: Fundamentos teóricos para la incorporación de la dimensión ambiental y el enfrentamiento al cambio climático en el proceso de ciencia e innovación tecnológica, se contextualiza la política ambiental cubana, así como el enfrentamiento al cambio climático en función del desarrollo sostenible. Además, se analiza el proceso de ambientalización en la educación superior cubana y el papel de la “Tarea Vida” como plan del estado cubano para el enfrentamiento al cambio climático.

En el segundo capítulo cuyo título es: “Análisis de los resultados. Universidad de Cienfuegos: ciencia, tecnología e innovación ante el cambio climático”, se presentan los fundamentos metodológicos para la incorporación de la dimensión ambiental y el enfrentamiento al cambio climático en el proceso de ciencia e innovación tecnológica de la Universidad de Cienfuegos, se presenta una panorámica resumen del trabajo de la provincia en este sentido hasta llegar a la Universidad referenciando algunos de sus resultados ya obtenidos en esta temática. Finalmente se presenta una propuesta de pautas prácticas para contribuir a la adecuada implementación del Plan de Estado en la UCf.

Posteriormente se muestran las conclusiones que sintetizan los aspectos más relevantes de la investigación, las recomendaciones y los anexos.

Capítulo I: Fundamentos teóricos para la incorporación de la dimensión ambiental y el enfrentamiento al cambio climático en el proceso de ciencia e innovación tecnológica.

En este capítulo se presentan los fundamentos teóricos de la investigación. El mismo comienza con un análisis de la situación ambiental global, luego se aborda el cambio climático como uno de los principales problemas ambientales y su repercusión a nivel internacional, nacional y local, así como su relación con la política ambiental. Además, se hace mención de las estrategias para mitigar los efectos del cambio climático que existen a nivel internacional, nacional y provincial. Se concluye con los intentos de ambientalización de la Educación Superior existentes hasta el momento y los estudios que sirvieron de antecedente para esta investigación.

1.1 Enfrentamiento al cambio climático y política ambiental.

Al hombre, a lo largo de su evolución, lo han acompañado las preocupaciones sobre el clima y las irregularidades que se dan en este, las cuales pueden traducirse en serias afectaciones para la especie humana. En la actualidad, el término más utilizado para dar cuenta de la crisis ambiental que enfrenta el planeta es el de cambio climático. Este último ha sido trabajado por diversos autores, a la vez que ha sufrido un desplazamiento conceptual hacia la noción de Cambio Ambiental Global que implica reconocer que la problematización de la crisis ambiental debe trascender los efectos de los gases de efecto invernadero sobre el sistema climático mundial.

Según Günther y Gutiérrez (2013) el cambio conceptual y las disputas en torno a éste abren un espacio de oportunidad para abordar, desde una mirada crítica, las causas del cambio climático, pero al mismo tiempo, permiten explorar creativamente nuevas maneras de gobernar, producir y conocer las relaciones sociedad-naturaleza que van más allá de la preocupación por la mitigación y la adaptación al cambio climático. Esto conduce también a abrir un espacio para resignificar el papel de la política, de las políticas públicas y de distintos actores sociales como potenciales vías y agentes de transformación ante la crisis socioambiental.

Capítulo I

Como se planteó anteriormente varios son los conceptos que sobre cambio climático se han manejado. Por su parte, Tauli-Corpuz (2009) asume que este hace referencia a cualquier cambio en el clima atribuido directa o indirectamente a las actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera, adicionalmente al cambio debido a la variabilidad climática natural observada a lo largo del tiempo. Este se considera la segunda causa de pérdida de los recursos naturales y sus impactos a las poblaciones humanas se están comenzando a hacer evidentes a través de desastres naturales cada vez más frecuentes.

Por su parte, la autora coincide con Hourani (2017) quien percibe que el cambio climático es, sin lugar a dudas, uno de los fenómenos medioambientales que más preocupa a la comunidad internacional en la actualidad. Se denomina cambio climático al aumento de la temperatura media de la superficie terrestre a causa de concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera procedentes de actividades humanas. Este incremento da lugar al denominado efecto invernadero antropogénico. De por sí, el efecto invernadero es un fenómeno atmosférico natural fundamental para la vida en la Tierra. Los gases que producen el efecto invernadero impiden que parte de la energía calorífica que recibimos del sol se escape al espacio y mantienen la temperatura del planeta dentro de límites aptos para la vida. Sin embargo, la acción humana derivada de los procesos de industrialización, el uso de combustibles fósiles, el cambio en la utilización de la tierra y la agricultura han acrecentado extraordinariamente las concentraciones de dichos gases en la atmósfera. Todo ello, incrementa el efecto invernadero y tiene como consecuencia el calentamiento global del planeta.

Por lo tanto, como señala Pardo (2014), la humanidad no se encuentra en la actualidad “ante un peligro, como sería y ha sido en otras épocas el calentamiento del planeta por la acción de elementos naturales, sino ante un riesgo que, por definición, tiene su origen en la actividad humana”. (p.219)

Muchas han sido las acciones que en materia de Política Ambiental Internacional se han desarrollado, entre ellas conferencias, convenciones, cumbres, reuniones de grupos internacionales y otros. A continuación, basados

Capítulo I

en la revisión de varios documentos bibliográficos, se muestra una cronología de algunas de las más relevantes o significativas:

- 1- En 1979 es convocada por la ONU, la “Primera Conferencia Mundial sobre el Clima”.
- 2- En 1983, se creó la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo.
- 3- En 1988 la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente crearon el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático más conocido por sus siglas en inglés IPCC.
- 4- En 1989, en París, se celebró la cumbre de los 7 países más industrializados (G7), donde el elemento convocante fue analizar "los estragos que se anticipan por efecto de los cambios climáticos globales" (Geisse, 1993, pp. 104-105)
- 5- Es celebrada la primera Cumbre de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, efectuada en Río de Janeiro en 1992, donde se crea la Convención Marco sobre el Cambio Climático (en adelante la Convención).
- 6- Entre el 23 y 27 de junio de 1997 se desarrolló la "Cumbre de la Tierra + 5", que tuvo lugar en un período extraordinario de sesiones de la Asamblea General de Naciones Unidas en Nueva York, precisamente para analizar la ejecución de los acuerdos aprobados en la Cumbre de Río del 92.
- 7- Efectuada en la ciudad japonesa de Kyoto en diciembre de 1997, con un ambiente optimista, se llegó a una nueva cumbre de la Convención, cuyo objetivo fue cumplir con este mandato y obtener un acuerdo específico de disminución de la emisión de los GEI, por medio de la fijación de cuotas máximas de emisión por país. De esta forma, surgió el conocido Protocolo de Kyoto, donde los 30 países más industrializados del mundo fueron sus signatarios iniciales, comprometiéndose a reducir, como promedio, un 5,2% de las emisiones de GEI entre los años 2008 y 2012, tomando como referencia los niveles de emisión del año 1990.

Capítulo I

- 8- En diciembre del 2007, celebraron una nueva reunión en la Cumbre en Bali (Indonesia) y establecieron un documento u "hoja de ruta de Bali", donde se dieron un plazo de dos años para a construir un nuevo acuerdo que permitiera responder a los objetivos iniciales de la Convención más allá del 2012.
- 9- De esta forma se llegó a la Cumbre de Copenhague en diciembre de 2009, con la enorme expectativa de alcanzar un acuerdo de reducción de emisiones de los GEI que fuera vinculante para todos los países firmantes de la Convención, incluidos los países en vías de desarrollo. Objetivo que finalmente se frustró, prolongando así la incertidumbre (y las reuniones) respecto de la posibilidad de alcanzar un acuerdo eficaz para mitigar el calentamiento global.
- 10-Es celebrada la Cumbre de las Naciones Unidas sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio en 2010.
- 11-En 2012 se realiza la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible_(Río +20).
- 12-En 2015 se desarrolló la “Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo, además de la Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible”.

Pero más allá de la evidencia científica, toda vez que este fenómeno se origina por causas sociales (antropogénicas), su solución es por definición un problema político. Particularmente, la discusión se focaliza en la emisión de dióxido de carbono (CO₂), ya que dado su alto impacto en el efecto invernadero las discrepancias giran en torno a ¿cómo y dónde se disminuyen y/o mitigan sus emisiones y alta concentración en la atmósfera? En este sentido, el período de tiempo que se abre entre el avance de las consecuencias físicas del calentamiento global con el nivel y tipo de acuerdos para mitigarlo que se alcancen o no se alcancen, por parte del sistema internacional puede ser un periodo crecientemente conflictivo. (Estenssoro, 2010)

De las ya mencionadas acciones es válido destacar, por el importante papel que juega en el contexto internacional, la creación del IPCC. Al detectar las primeras evidencias causadas por el cambio climático, la Organización Meteorológica

Capítulo I

Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente crearon, en 1988, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (conocido como IPCC, por sus siglas en inglés Intergovernmental Panel on Climate Change). Se trata de un grupo de expertos cuya función consiste en analizar periódicamente la información científica, técnica y socioeconómica disponible sobre el cambio climático con el objeto de determinar los elementos científicos de riesgo, las repercusiones y las consecuencias económicas y sociales que acarrea, así como las opciones de adaptación y mitigación. (Hourani, 2017)

Desde su creación, el IPCC ha elaborado una serie de informes y documentos técnicos que se han convertido en obras típicas de referencia utilizadas por expertos de distintos ámbitos y que “constituyen los cimientos en que se apoyan las estrategias nacionales e internacionales de actuación frente al cambio climático y sus efectos” (Lozano, 2010, p.792).

En sus informes de evaluación, el IPCC no solo ha confirmado que el calentamiento de la Tierra es un hecho inequívoco, sino que también ha previsto las consecuencias que podrían conllevar las alteraciones provocadas por los gases de efecto invernadero y que podrían ocasionar la modificación de algunos ecosistemas, el aumento de la pérdida de especies, el incremento de episodios climáticos extremos (períodos de fuertes sequías e inundaciones), la fusión de glaciares y casquetes polares, la inundación de los litorales fuertemente poblados, la escasez de alimentos y agua potable, migraciones en masa, etc. Asimismo, estas consecuencias también podrían afectar duramente a la economía mundial, ya que, como puso de manifiesto el Informe Stern, la inacción tendría unos costes abrumadores que podrían oscilar en el 5 % y el 20 % del PIB mundial. Comisión de las Comunidades Europeas [CCE] (como se citó en Hourani, 2017).

Por su parte en América Latina, cuando la mirada se circunscribe al cambio climático, la atención suele focalizarse en las políticas de adaptación a ese cambio, las que por lo general son tan poco eficaces como los tratados internacionales en la materia. En cambio, desde la perspectiva del cambio ambiental global, todas las políticas ambientales (ampliamente entendidas) son

relevantes para el estudio de la crisis ambiental y para la evaluación de sus posibilidades de transformación. (Günther y Gutiérrez, 2013)

De acuerdo con lo planteado por Estenssoro (2010), para América Latina, tanto en la variable protección de la biodiversidad del planeta, como en la de conservar los ecosistemas que son fundamentales para mitigar el cambio climático a nivel global, el espacio biogeográfico de esta parte del mundo adquiere una importancia gravitante, particularmente porque aún tiene ecosistemas poco intervenidos por el ser humano y la presión primer-mundista para que se mantengan así está aumentando.

Según el criterio de Günther y Gutiérrez (2013), mientras las políticas de cambio climático tienden a centrarse en la adaptación a los cambios generados por la emisión de los gases de efecto invernadero, las políticas ambientales de otra denominación, u orientadas a otro sector, están vinculadas directamente con la mitigación del cambio climático y, más generalmente, con las causas y múltiples manifestaciones del cambio ambiental global.

Un ejemplo claro de estos procesos en la América es el caso del Amazonia en Brasil que con el avance que ha tenido el debate mundial sobre la crisis ambiental, hoy día nadie pone en duda el papel fundamental que le cabe a un ecosistema como el amazónico para sostener el equilibrio ecológico del planeta, pero resultará inaceptable para los países latinoamericanos en general y para el Brasil en particular, que desde el Norte se les dicte como deben actuar y se les intente fijar “el papel de guardianes del equilibrio ecológico mundial, sujetos a reglas dictadas por centros foráneos”, ya que, entre otras cosas, “se estaría subsidiando la modalidad de desarrollo, altamente deteriorante del medio ambiente, que continúan privilegiando los países del mundo industrializado” (Comisión de Desarrollo [CD], 1991, p.18).

La manera como se ha incorporado el tema del cambio climático en las políticas nacionales en América Latina obliga a los gobiernos a proponer políticas públicas, programas, estatutos y normas sobre la adaptación que suelen desvincularse de otras políticas clave, por lo que descuidan otros temas cruciales para la sostenibilidad del planeta y los seres que lo habitan. De modo

especial queda abierto un espacio para meditar sobre el papel que juegan los distintos actores sociales ya sean organizaciones ciudadanas u otros.

1.1.2 Enfrentamiento al cambio climático y política ambiental en Cuba.

Cuba no se encuentra aislada de la problemática ambiental global, sobre ella también se expresa la sombra de los problemas ambientales, la cual tiene sus antecedentes en una relación irracional con la naturaleza dada por políticas de desarrollo incorrectas.

Según lo planteado en la Estrategia Ambiental Nacional 2016-2020 del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (en adelante CITMA) estos problemas globales se expresan de maneras concretas en:

- Degradación de los suelos.
- Afectaciones a la cobertura forestal.
- Contaminación.
- Pérdida de la diversidad biológica y deterioro de los ecosistemas.
- Carencia y dificultades con el manejo, la disponibilidad y calidad del agua.
- Impactos del cambio climático.
- Deterioro de la condición higiénica sanitaria en los asentamientos humanos.

Hoy en día se reconoce la existencia de la urgente necesidad de un cambio de comportamiento con relación a la naturaleza y al medio ambiente, haciéndose clara la necesidad de adquirir conocimientos sobre las actuaciones que conducen a los problemas ambientales. Uno de estos problemas que más está afectando a la humanidad es el cambio climático.

Para el desarrollo de este subepígrafe se parte del concepto que plantea el CITMA donde:

“Cambio climático es definido como un cambio estable y durable en la distribución de los patrones de clima en períodos de tiempo que van desde décadas hasta millones de años. Pudiera ser un cambio en las condiciones climáticas promedio o la distribución de eventos en torno a ese promedio (por

Capítulo I

ejemplo, más o menos eventos climáticos extremos). El cambio climático puede estar limitado a una región específica, como puede abarcar toda la superficie terrestre”. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA, 2011)

Los gases de efecto invernadero se consideran la clave del problema y aunque la contribución de Cuba a las emisiones globales es mínima, no rebasa el 0,08 %, el costo será alto por su condición de archipiélago. La costa es el escenario más frágil. Por solo citar un ejemplo, de las 499 playas que se evaluaron en el inventario inicial, el 82 por ciento tiene indicios de erosión. El nivel del mar ha subido 6.77 centímetros como promedio, desde 1966 hasta la fecha, proceso que se ha acelerado en los últimos cinco años. Desde mediados del siglo pasado, la temperatura media anual ha aumentado en 0.9 grados Celsius en Cuba. Hoy, nuestro clima es más cálido y extremo. (Figueredo y Doimeadios, 2017)

En el contexto local, el caso particular de Cienfuegos, el paso de huracanes y sus daños ha sido vivenciado por toda la población, la que en los últimos 10 años ha sufrido el paso directo e indirecto de 6 huracanes de categoría entre 2 y 4. Notables fueron los daños ecológicos, económicos y sociales que, asociados también a la situación económica atravesada en este período, implicó una lenta recuperación y su inevitable repercusión social. (CITMA, 2017)

Según los resultados del Macroproyecto sobre peligros y vulnerabilidad costera para Cienfuegos, se avizora, al igual que en otras zonas de país, una tendencia a la elevación del nivel del mar. Poblaciones locales como el Consejo Popular Reina y Las Minas pierden cerca del 40% de su territorio en los próximos 50 años, siendo todo este territorio hoy ocupado por poblaciones. El polo petroquímico por su parte ocupa parte de la línea costera de la bahía y es afectado directamente por el oleaje y las inundaciones asociadas al paso de un huracán. (Moreira, 2014)

Ante toda esta problemática los gobiernos y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales de todo el mundo se levantan para articularse, combatir y tratar de revertir, hasta cierto punto, los efectos latentes del cambio climático.

Tratando de combatir esta situación, según Miranda (2012) por instrucciones del gobierno, a partir de octubre del año 2007, científicos y tecnólogos cubanos

intensificaron las investigaciones en el marco del Programa de Enfrentamiento al Cambio Climático; y se aprobó en una de sus tareas, el Macroproyecto sobre peligros y vulnerabilidad costera para los años 2050 y 2100, de cuyos estudios han derivado resultados que avizoran la necesidad de evaluar hasta qué punto la población esta consiente de esta realidad y la necesidad de su preparación para enfrentar este fenómeno.

Cuba ha dado pasos concretos en el ámbito nacional e internacional, con el objetivo de enfrentar el problema del cambio climático en forma multilateral creando mecanismos adecuados. De manera especial se enfatiza en un grupo de conceptos, como la adaptación, la mitigación y la alerta temprana, como mecanismos esenciales para enfrentar la situación. (Febles y Ruiz, 2009)

Entre otras muchas acciones que han sido acometidas por el estado cubano para enfrentar la problemática ambiental, es válido desatacar el surgimiento de la Tarea Vida: Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático, el cual según lo expresado anteriormente nace sobre una base científica sólida.

1.2 La Tarea Vida como plan rector en Cuba para enfrentar el Cambio Climático.

Para el entendimiento a cabalidad del significado de la Tarea Vida en Cuba y el papel que desempeña como Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático es preciso partir de que está inspirada en el pensamiento del líder histórico de la Revolución cubana en la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro el 12 de junio de 1992, 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 (como se citó en CITMA, 2017, p.2)

Este plan fue aprobado por el Consejo de Ministros el 25 de abril de 2017, respecto a los documentos elaborados anteriormente sobre este tema, la nueva propuesta, tiene un alcance y jerarquía superiores, los actualiza e incluye la dimensión territorial. Asimismo, requiere concebir y ejecutar un programa de inversiones progresivas, a corto (2020), mediano (2030), largo (2050) y muy largo plazo (2100). (CITMA, 2017)

Capítulo I

El mismo tiene su antecedente en un número importante de investigaciones científicas que inició la Academia de Ciencia de Cuba en 1991 sobre cambio climático, la cuales se intensifican en el año 2004. Más adelante en el 2007 se priorizaron las investigaciones científico-tecnológicas a través del Macroproyecto sobre peligros y vulnerabilidad costeras para los años 2050-2100, con la participación de 16 instituciones de cinco organismos de la Administración Central del Estado. Ya más adelante, luego de que en 2011 se aprobaran, por el Consejo de Ministros, directivas en función de los principales resultados de los estudios científicos, en 2015 se comenzó un proceso de actualización de los documentos ya aprobados por el Consejo de Ministros para el enfrentamiento al cambio climático.

El Plan de Estado Está conformado por 5 acciones estratégicas y 11 tareas. Constituye una propuesta integral, en la que se presenta una primera identificación de zonas y lugares priorizados, sus afectaciones y las acciones a acometer, la que puede ser enriquecida durante su desarrollo e implementación.

Acciones estratégicas de la Tarea Vida:

- 1- No permitir las construcciones de nuevas viviendas en los asentamientos costeros amenazados que se pronostica su desaparición por inundación permanente y los más vulnerables. Reducir la densidad demográfica en las zonas bajas costeras.
- 2- Desarrollar concepciones constructivas en la infraestructura, adaptadas a las inundaciones costeras para las zonas bajas.
- 3- Adaptar las actividades agropecuarias, en particular las de mayor incidencia en la seguridad alimentaria del país, a los cambios en el uso de la tierra como consecuencia de la elevación del nivel del mar y la sequía.
- 4- Reducir las áreas de cultivos próximas a las costas o afectadas por la intrusión salina. Diversificar los cultivos, mejorar las condiciones de los suelos, introducir y desarrollar variedades resistentes al nuevo escenario de temperaturas.
- 5- Planificar en los plazos determinados los procesos de reordenamiento urbano de los asentamientos e infraestructuras amenazadas, en correspondencia con las condiciones económicas del país. Comenzar por

medidas de menor costo, como soluciones naturales inducidas (recuperación de playas, reforestación).

Las acciones están encaminadas a la prevención, preparación, respuesta y recuperación, para enfrentar y reducir los riesgos y las vulnerabilidades de este fenómeno.

Tareas:

Tarea 1. Identificar y acometer acciones y proyectos de adaptación al cambio climático, de carácter integral y progresivos, necesarios para reducir la vulnerabilidad existente en las 15 zonas identificadas como priorizadas en el Anexo; considerando en el orden de actuación la población amenazada, su seguridad física y alimentaria y el desarrollo del turismo.

Tarea 2. Implementar las normas jurídicas necesarias para respaldar la ejecución del Plan de Estado; así como asegurar su estricto cumplimiento, con particular atención en las medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad del patrimonio construido, priorizando los asentamientos costeros amenazados.

Tarea 3. Conservar, mantener y recuperar integralmente las playas arenosas del archipiélago cubano, priorizando las urbanizadas de uso turístico y reduciendo la vulnerabilidad estructural del patrimonio construido.

Tarea 4. Asegurar la disponibilidad y uso eficiente del agua como parte del enfrentamiento a la sequía, a partir de la aplicación de tecnologías para el ahorro y la satisfacción de las demandas locales. Elevar la infraestructura hidráulica y su mantenimiento, así como la introducción de acciones para la medición de la eficiencia y productividad del agua.

Tarea 5. Dirigir la reforestación hacia la máxima protección de los suelos y las aguas en cantidad y calidad; así como a la recuperación de los manglares más afectados. Priorizar los embalses, canales y franjas hidrorreguladoras de las cuencas tributarias de las principales bahías y de las costas de la plataforma insular.

Tarea 6. Detener el deterioro, rehabilitar y conservar los arrecifes de coral en todo el archipiélago, con prioridad en las crestas que bordean la plataforma

insular y protegen playas urbanizadas de uso turístico. Evitar la sobrepesca de los peces que favorecen a los corales.

Tarea 7. Mantener e introducir en los planes de ordenamiento territorial y urbano los resultados científicos del Macroproyecto sobre Peligros y Vulnerabilidad de la zona costera (2050-2100); así como los Estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo en el ciclo de reducción de desastres. Emplear esta información como alerta temprana para la toma de decisiones por parte de los OACE, OSDE, CAP y CAM.

Tarea 8. Implementar y controlar las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático derivadas de las políticas sectoriales en los programas, planes y proyectos vinculados a la seguridad alimentaria, la energía renovable, la eficiencia energética, el ordenamiento territorial y urbano, la pesca, la agropecuaria, la salud, el turismo, la construcción, el transporte, la industria y el manejo integral de los bosques.

Tarea 9. Fortalecer los sistemas de monitoreo, vigilancia y alerta temprana para evaluar sistemáticamente el estado y calidad de la zona costera, el agua, la sequía, el bosque, la salud humana, animal y vegetal.

Tarea 10. Priorizar las medidas y acciones para elevar la percepción del riesgo y aumentar el nivel de conocimiento y el grado de participación de toda la población en el enfrentamiento al cambio climático y una cultura que fomente el ahorro del agua.

Tarea 11. Gestionar y utilizar los recursos financieros internacionales disponibles, tanto los provenientes de fondos climáticos globales y regionales, como los de fuentes bilaterales; para ejecutar las inversiones, proyectos y acciones que se derivan de cada una de las Tareas de este Plan de Estado.

Las 11 tareas se enfocan en identificar y acometer acciones y proyectos de adaptación al cambio climático: protección costera de las ciudades, relocalización de asentamientos humanos, recuperación integral de playas, manglares y otros ecosistemas naturales protectores, obras hidráulicas y de ingeniería costera, entre otras. También asegurar la disponibilidad y el uso eficiente del agua, como parte del enfrentamiento a la sequía; dirigir la

reforestación hacia la máxima protección de los suelos y las aguas; detener el deterioro de los arrecifes de coral, rehabilitarlos y conservarlos; así como implementar otras medidas en programas, planes y proyectos vinculados a la energía renovable, la eficiencia energética, la seguridad alimentaria, la salud y el turismo. (Goycochea, 2017)

Zonas, áreas y lugares priorizados:

Sur de las provincias de Artemisa y Mayabeque

Litoral Norte de La Habana y su bahía.

Zona Especial de Desarrollo de Mariel

Varadero y sus corredores turísticos.

Cayos turísticos de Villa Clara y del norte de Ciego de Ávila y Camagüey

Costa Norte y Sur de Ciego de Ávila

Litoral Norte de Holguín

La ciudad de Santiago de Cuba y su bahía

Territorios amenazados por la elevación del nivel medio del mar

Asentamientos costeros no contemplados en las zonas anteriores, pero que se diagnostica su desaparición en el 2050 y 2100.

Playas arenosas con erosión intensa, no contempladas en las zonas anteriores que desaparecerían si son afectadas por eventos meteorológicos extremos; y otras de interés turístico y recreativo.

Zonas costeras desprotegidas con intrusión salina.

1.3 La educación superior y la Tarea Vida (La Universidad cubana. Proceso de ambientalización y enfrentamiento al cambio climático en el proceso ciencia e innovación tecnológica).

La modernización de las sociedades no está referida únicamente a la reforma del aparato técnico -productivo; se refiere además a la renovación de medulares instituciones sociales como las universidades a fin de adaptarse a nuevas condiciones. Este proceso modernizador ha generado nuevas exigencias en la

Capítulo I

formación del egresado universitario demandando de él, habilidades que le permitan el examen de las nuevas condiciones, así como capacidades para la toma de decisiones en un contexto cada vez más complejo e inestable.

La universidad del presente siglo tiene la misión de preservar, desarrollar y promover la cultura de la humanidad y en este sentido debe convertirse en el principal agente de cambio para dar respuesta a los problemas y retos del desarrollo sostenible en la sociedad actual. Además, tienen la responsabilidad de contribuir a que el planeta sea preservado y de impedir que sea irresponsablemente destruido.

La educación superior juega un papel central dentro de este movimiento tendente a la sostenibilidad, al tener a su cargo la formación de competencias en los egresados del nivel para ejercer en una sociedad que ha de transitar hacia la sostenibilidad, súmesele a esto, que específicamente en América Latina la educación superior está concentrada fundamentalmente en universidades públicas (Moreno y Ruiz, 2009). Tienen estas instituciones, el reto de formar graduados que puedan dar soluciones eficientes a las situaciones emergentes.

A tono con ello Ezquerro (2014) reconociendo el carácter social del conocimiento, plantea que la sociedad demanda a la universidad la construcción de alternativas metodológicas que faciliten el descubrimiento, la exploración de aprendizajes nuevos y la creación de capacidades en el futuro egresado; facilitando además la potenciación de la responsabilidad ambiental. En este sentido, reconoce la capacidad de la educación superior para la búsqueda de soluciones y su papel en la modernización de la sociedad.

Se refiere entonces, a una educación superior donde: 1-Se promuevan las investigaciones que aborden la relación ambiente sociedad a través de la inclusión de criterios de sostenibilidad en los proyectos; 2- Se fomente la responsabilidad social ante los problemas ambientales; 3- Se inciten cambios creativos tendentes a la sostenibilidad en las estrategias metodológicas y en los currículos y 4- Se declare en los planes de estudio la necesidad de crear competencias para la sostenibilidad. Un reto para las universidades lo constituye el hecho de ajustar a los marcos y funciones de la institución los principios de la Educación para el Desarrollo Sostenible, declarándola como política institucional

Capítulo I

para que luego esta pueda permear los currículos y las prácticas pedagógicas de los docentes.

A tono con ello, Cuba cuenta con una Política para el fortalecimiento de la Ciencia, la Tecnología, la Innovación y la formación Doctoral en el Ministerio de Educación Superior. La ciencia universitaria es valorada por su capacidad para influir en la transformación del entorno y en que la sociedad disponga de mayor bienestar.

El VII Congreso del partido comunista de Cuba, definió varios lineamientos de los cuales los más significativos, en relación con la gestión universitaria de la ciencia, son el 14, 98, 106 y el 122 orientados a perfeccionar el sistema de ciencia e innovación, con clara referencia a las universidades.

El Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030, analizado en el VII Congreso del PCC define como eje estratégico: potencial humano, ciencia, tecnología e innovación, que en su objetivo específico 4 señala la necesidad de adecuar el marco jurídico y regulatorio de la ciencia, la tecnología e innovación a la actualización del modelo económico cubano, el objetivo específico 13 refiere la generación de nuevos conocimientos en las universidades y el objetivo 15 que trata sobre el diseño de programas de estudios avanzados para jóvenes talentos en correspondencia con las demandas del desarrollo económico y social. De esta forma se estimula el desarrollo de investigaciones que promuevan el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, entre los destaca el enfrentamiento al cambio climático.

En tal sentido es imprescindible el compromiso de las universidades cubanas con el cumplimiento del Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático (Tarea Vida) lo cual constituye una prioridad para la política ambiental del país. El cambio climático, por su alcance global, regional, nacional y local, tiene gran prioridad en los estudios y las estrategias tanto de adaptación como de mitigación que, a diferente escala, se producen, además, por su vínculo estrecho con otros problemas ambientales. Los procesos que suceden en la escuela cubana actual, precisan de un espacio para el tratamiento del tema ante la crisis ambiental del siglo XXI.

Capítulo I

A raíz de estas demandas las universidades cubanas, de forma creciente, se encuentran inmersas en el proceso de ambientalización que implica una reestructuración de los procesos de formación, investigación y gestión con el fin de incorporar la dimensión ambiental en dichas funciones institucionales. (Ezquerro, 2014)

El Ministerio de Educación Superior (MES) posee una estrategia ambiental sectorial con la misión de gestionar el conocimiento y la innovación a favor del medioambiente, la prevención de riesgos y peligros, y la adaptación y mitigación al cambio climático, desde los procesos universitarios, contribuyendo al desarrollo económico social sostenible. El seguimiento y apoyo sistemático por el MES y sus entidades a esta estrategia contribuye con importantes resultados derivados de la ciencia universitaria a las bases para la elaboración de la Tarea Vida e impulsa a sus universidades y ECTI a la participación permanente y coordinada con el CITMA y otros OACES en su implementación.

De igual forma, la inclusión de la Tarea Vida como criterio de medida en la planificación estratégica del MES, favorece la consolidación de los impactos de la actividad universitaria en la adaptación y mitigación con énfasis en la integración de procesos y la respuesta a demandas en la formación y la investigación científica. De esta forma el criterio de medida número 6 del objetivo 6 del área de resultado clave número 3 Ciencia, Tecnología e Innovación plantea en su segundo apartado que se participa con resultados favorables en las acciones del Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático “Tarea Vida” en los 73 municipios involucrados. Ministerio de Educación Superior (MES, 2019). De esta manera se exige su inclusión en la Planeación Estratégica de cada universidad cubana.

Entre las primeras acciones ha estado la constitución del grupo de trabajo en el órgano central mediante la Resolución Ministerial No. 93/17, el que planifica, coordina y chequea la actividad de manera permanente. En respuesta al resuelto tres de la mencionada resolución, en las universidades y ECTI se conformaron grupos multidisciplinarios con funciones similares. La educación superior se vincula de manera indirecta a tres de las cinco acciones estratégicas de la Tarea Vida, y a sus once tareas relacionadas con la recuperación de playas,

la reforestación, la diversificación de cultivos y la adaptación de actividades agropecuarias entre otros.

1.4 Antecedentes de estudio.

Como parte de estos procesos de ciencia en la Universidad de Cienfuegos se han desarrollado varias investigaciones que abordan la temática del enfrentamiento al cambio climático, anteriores a la implantación del Plan de Estado. Entre ellos destacan:

- 1- La Tesis de Maestría en Manejo Integrado de Zonas Costeras, titulada, “Programa de Educación Ambiental para las comunidades costeras del Consejo Popular Castillo – CEN, de la autora Gladys Caro Novoa del año 2012. En la misma se propone un programa de educación ambiental desde el enfoque MIZC dirigido a los actores sociales de las comunidades costeras del consejo popular Castillo-CEN. Dicha investigación reviste una gran importancia ya que provee al Consejo Popular Castillo-CEN de una herramienta útil para contribuir a la formación de una conciencia ambiental en la comunidad, donde sus moradores sean capaces de participar en la solución o mitigación de los problemas que afectan el ecosistema y trabajar en aras de lograr el desarrollo sostenible.
- 2- Por su parte Zoila Moreira Vázquez Moreira (2014) en el estudio titulado “Perspectiva sociocultural de análisis del cambio climático: Estudio de caso desde la Comunidad Costera de Punta Gorda”; logra fundamentar teóricamente esta perspectiva, diagnosticar el estado actual de la percepción social e identificar prácticas socioculturales de adaptación al cambio climático en la comunidad de Punta Gorda. Manifiesta, además, la importancia de incorporar al abordaje teórico y práctico del cambio climático, la dimensión sociocultural, que pone en el centro de atención al hombre y todo aquello que ha creado a partir de su actividad práctica y social.
- 3- De igual manera el Trabajo de Diploma “Percepciones socioambientales sobre cambio climático en la comunidad costera Las Minas”, de la autora Geidy Bárbara Sánchez Soriano del 2015, brinda un análisis de las percepciones socio-ambientales sobre el cambio climático que posee la

comunidad costera Las Minas. Además, en el estudio se determinan las acciones antrópicas que afectan o degradan el entorno ambiental de la comunidad y permitió conocer la manera en que las personas sienten los efectos del cambio climático, así como sus juicios y criterios enmarcados en la relación sociedad naturaleza, fundamentalmente, se conoció de la incorporación a las percepciones cotidianas de la capacidad de distinguir problemas en relación al cambio climático y de idear acciones para resolverlos.

- 4- La tesis de maestría en Manejo Integrado de Zonas Costeras “La percepción social del Cambio Climático en la comunidad costera de Reina, municipio Cienfuegos: un análisis desde la perspectiva de los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología” de la Lic. Yaisa Sánchez Calderón. Dicho trabajo investigativo tiene por objetivo principal valorar la pertinencia de los estudios percepción social, basados en el enfoque CTS, para el enfrentamiento a los efectos del cambio climático, tomando como referencia a la comunidad costera de Reina, municipio Cienfuegos.
- 5- Otro estudio está enfocado en analizar la percepción socio ambiental que sobre cambio climático tienen los estudiantes de las carreras de Ingeniería Mecánica y Química. En este sentido se realiza una caracterización de sus modos de actuación, se identifica el nivel de incorporación de la dimensión ambiental en los planes de estudios de los estudiantes de las carreras Ingeniería Mecánica e Ingeniería Química y por último se analiza la percepción socio ambiental que tienen los estudiantes acerca del fenómeno del cambio climático. (Armas, 2015)
- 6- Trabajo de diploma titulado: “Educación ambiental en la Geografía, décimo grado: tareas docentes para el estudio del cambio climático” del autor José Francisco Cazua, perteneciente al curso escolar 2017-2018. En dicha investigación se busca la elaboración de tareas docentes que contribuyan a la educación ambiental para el desarrollo sostenible de los contenidos seleccionados de la Unidad 5. Interacción Naturaleza-Sociedad del programa de Geografía en décimo grado. Además, se plasma en ella que la manifestación de los problemas ambientales a escala planetaria, que ponen en peligro la existencia de la Tierra tal como

Capítulo I

es hoy y la supervivencia de la propia especie humana, fundamenta que se reconozca la existencia de una crisis medioambiental global.

- 7- De relevancia resulta, además, el trabajo de diploma titulado: Propuesta de una estrategia de mitigación para los efectos del Cambio Climático. Estudio de caso: Plantaciones forestales de la UBPC “Dos Hermanos”, del autor Alexander Abreus Ercia. Esta investigación resulta en lo concreto la propuesta de una estrategia de mitigación de los efectos del cambio climático a partir de la determinación de la presencia de carbono en la UBPC “Dos Hermanos”.
- 8- Otra investigación que trabaja esta temática es la titulada “Valoración de la Responsabilidad Socioambiental en la Empresa Química de Cienfuegos, EQUIFA” de la autora Yaquelin Ramírez León. El objetivo general de la misma es evaluar la Responsabilidad Socioambiental en la Empresa Química de Cienfuegos (EQUIFA), para ello se fundamentan los presupuestos teóricos que sustentan los estudios de Responsabilidad Socioambiental en el sector empresarial, se caracteriza el sistema productivo de la empresa y se determinan indicadores para evaluar la Responsabilidad Socioambiental en la misma.

Capítulo II: Análisis de los resultados. (Universidad de Cienfuegos: ciencia, tecnología e innovación ante el cambio climático.)

En este capítulo se presentan los principales resultados de la investigación y para ello se hace un recorrido desde cómo se trabaja el tema de estudio en la provincia hasta lo que hace actualmente la universidad en función de cumplimentar el plan de estado “Tarea Vida”. Finalmente se presenta una propuesta de pautas prácticas que permitirán la adecuada implementación y gestión del ya mencionado plan para el enfrentamiento al cambio climático.

2.1 Fundamentos metodológicos para la incorporación de la dimensión ambiental y el enfrentamiento al cambio climático en los procesos sustantivos de la Universidad de Cienfuegos.

Para el desarrollo de la presente investigación la autora consideró oportuno emplear un esquema metodológico donde prevaleció el empleo de la metodología cualitativa, toda vez que se considera que esta permite adentrarse en la subjetividad de los individuos hasta la comprensión del fenómeno objeto de estudio. Su validación se basa en el proceso de triangulación de los métodos y de la información. Utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de indagación en el proceso de investigación (Hernández et al., 2010).

El método empleado fue el estudio de caso único pues el mismo resulta eficaz como modalidad de estudio en las ciencias humanas; profundiza en un sujeto o realidad única e irrepetible, ya que el investigador suele adquirir la percepción más completa del objeto, considerándolo como una unidad holística, cuyos atributos pueden entenderse en su totalidad solamente en el momento en que examinemos todos simultáneamente, en otras palabras: el objeto como un todo. De igual manera el estudio de caso es una descripción intensiva, holística y un análisis de una entidad singular, un fenómeno o unidad social. Los estudios de casos son particularistas, descriptivos y heurísticos y se basan en el razonamiento inductivo al manejar múltiples fuentes de datos. Yin (como se citó en Morffi, 2015).

En este sentido se utilizaron como principales técnicas para la recogida de información el análisis de documentos, la entrevista semiestructurada y la

Capítulo II

entrevista grupal o grupo de discusión. Fueron considerados documentos valiosos para la investigación por el valor de los datos que aportan, en función de la ciencia y el enfrentamiento al cambio climático, los siguientes:

- Estrategia Ambiental del MES
- Estrategia Ambiental Territorial
- Planeación estratégica del MES
- Planeación estratégica de la UCf. Proceso de Ciencia e Innovación Tecnológica.
- Balances de Ciencia y Técnica de los últimos 5 años.
- Estrategia Ambiental de la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”
- Estrategias Ambientales de las Facultades de la UCf.
- Documento rector de la Tarea Vida en Cienfuegos.

La entrevista fue realizada a una muestra de 22 informantes clave. Ellos fueron:

- 7 Vicedecanos de Investigación y Postgrado de las facultades
- 7 Subdirectores de los Centros Universitarios Municipales
- 1 Jefa del Departamento de Ciencia, Tecnología e Innovación
- 1 Directora de Postgrado
- 1 Jefe de la Cátedra de Medio Ambiente de la UCf
- 2 Directores de Centros de Estudios
- 1 Jefa de la Unidad de Gestión del CITMA en la provincia
- 1 Especialistas del CITMA
- 1 Funcionaria del MES

Para las entrevistas se tuvo en cuenta el muestreo donde se pasa a la selección de informantes, con un carácter no probabilístico intencional a partir del criterio de selección brindado por Hernández et al. (2010) de muestra de expertos, pues se trata de un estudio con un diseño de investigación exploratorio y un enfoque fundamentalmente cualitativo. Por su parte la entrevista grupal fue realizada a 19 miembros del grupo multidisciplinar que

atienden la Tarea Vida en Cienfuegos, se realizó el 10 de mayo de 2019 en el salón de reuniones de la Delegación Territorial del CITMA en Cienfuegos.

Cuando se decide que se va a realizar la investigación y bajo cualquier enfoque que se utilice es muy importante visualizar el alcance del estudio que se va a llevar a efecto, siguiendo la lógica del problema y los objetivos propuestos. En este caso se trata de un estudio de tipo exploratorio, cuyo propósito según Hernández (2006), es indagar un problema de investigación poco estudiado. Los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. (Hernández et al, 2010).

2.2 Política ambiental y enfrentamiento al cambio climático en la provincia de Cienfuegos.

La Estrategia Ambiental Nacional (EAN) aprobada en julio de 1997, deviene en la principal herramienta de trabajo en la esfera ambiental en el país y condicionó las estructuras y proyecciones a través de las cuales se obtuvieron sustanciales avances en la gestión ambiental a nivel de país. Con ello se fortaleció el concepto de desarrollo económico y social sostenible, implícito en la Constitución de la República de Cuba y explicitado a través de la Ley 81 de Medio Ambiente como Ley marco del resto de las legislaciones ambientales que se han derivado de ella. (CITMA, 2015)

La ya mencionada EAN es el documento rector de la política ambiental cubana, a partir de esta, se adecuan las estrategias territoriales. Por su parte, la actual Estrategia Ambiental Territorial para el ciclo estratégico 2016-2020 incluye la definición de los principales problemas ambientales del territorio, que en gran medida coinciden con los identificados para el país, los objetivos estratégicos y sus metas generales, las que se implementarán a partir de la elaboración de Programas Anuales de acciones que pueden ajustarse a los cambios institucionales y económicos, compatibilizados con el Plan de la Economía de los organismos de la administración central del estado (OACE) y que responden al cumplimiento de los objetivos proyectados y comprometidos a ejecutar en el año.(CITMA, 2015)

La Estrategia Ambiental Territorial se enmarca en el periodo de tiempo desde

Capítulo II

2016 hasta el 2020 y fue realizada en el año 2015 por lo que aún no se incluyen en ella aspectos relacionados con el plan de estado “Tarea Vida”, no así con lo referente al cambio climático, el cual constituye un problema ampliamente desarrollado. Esta Estrategia contempla como su misión:

La Estrategia Ambiental de la provincia de Cienfuegos (2016-2020) es el documento rector de la política ambiental territorial formulada para alcanzar las metas de su desarrollo económico y social sobre bases sostenibles. Establece los principios en los que se sustenta el trabajo ambiental, identifica y caracteriza los principales problemas ambientales del territorio, así como, sus prioridades a nivel local y propone las vías e instrumentos para su prevención, solución o minimización con la intervención de los actores involucrados en su ejecución.

Su visión incluye:

Alcanzado un estadio superior en la protección y uso racional del medio ambiente y los recursos naturales, en la conciencia ambiental ciudadana y en la calidad de vida de la población cienfueguera sobre bases sostenibles, asegurando las acciones para la adaptación temprana y mitigación de los impactos del Cambio Climático en el territorio.

Además, entre sus objetivos específicos contiene el relacionado con el fortalecimiento de la aplicación de medidas de adaptación y mitigación a los impactos del Cambio Climático en la gestión de los recursos naturales, el desarrollo de actividades económicas fundamentales y el ordenamiento del territorio. De igual manera entre sus programas y planes destaca Directivas para el Enfrentamiento al Cambio Climático 2016 – 2020. En estos momentos se trabaja en la elaboración de un Programa Territorial sobre cambio climático.

Como resultado del análisis realizado a este documento se comprobó que en el territorio se orientó, a partir de la elaboración de las estrategias ambientales empresariales e institucionales, la adopción de medidas para la adaptación y mitigación, chequeándose en todos los controles efectuados. Los organismos con mayores implicaciones en la zona costera presentaron planes de acción para el enfrentamiento, al cual se ha dado seguimiento trimestralmente, priorizando en la primera etapa aquellas acciones de adaptación, pasando en la etapa siguiente a las acciones de mitigación. De esta forma se presentan a

Capítulo II

continuación un conjunto de elementos que argumentan la implementación de la política ambiental y enfrentamiento al cambio climático en la provincia de Cienfuegos, lo cual constituye uno de los objetivos específicos de la presente investigación.

Se ejecutaron las acciones de carácter preventivo como son la demolición o traslado de las instalaciones rígidas sobre la duna, la prohibición de actividades que provoquen erosión como el tránsito vehicular, la equitación, el vertimiento de residuales sin tratamiento o deficientemente tratados, la inadecuada canalización de pluviales y la siembra de vegetación autóctona en la primera línea de costa como el mangle, la uva caleta o el boniato de costa según las características del área y como acciones mitigatorias el uso de las fuentes renovables de energía (FRE), el cumplimiento de los planes de ahorro energético y el uso eficiente de los combustibles fósiles en el parque automotor.

Los organismos que han presentado sus planes de acción son: el MINCIN, INDER, MINFAR, MINTUR, MINED y la Dirección Provincial de la Vivienda. En otros organismos se da seguimiento a estas acciones a partir del cumplimiento de las tareas propuestas en sus estrategias ambientales al respecto. En este caso se encuentra la Universidad de Cienfuegos.

En lo concerniente a la ejecución de los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgos (PVR) el Grupo Provincial ha culminado los estudios de 5 peligros: Fuertes Vientos, Penetraciones del Mar, Deslizamientos, Sismo, Intensa Sequía y Riesgo Tecnológico, quedando sólo este último por presentar ante el Grupo Nacional de Expertos

Se ha desarrollado un trabajo encomiable en el territorio con un intercambio trimestral con los vicepresidentes de la defensa de los municipios en la reunión de chequeo de las tareas de la defensa, con el objetivo de garantizar el cumplimiento y la implementación de los resultados.

Se han realizado capacitaciones por los especialistas que coordinan los estudios, en las distintas entidades que lo han solicitado y ha establecido las coordinaciones pertinentes a fin preparar las condiciones necesarias para el trabajo de actualización de los estudios.

Se han desarrollado diferentes acciones en función de la implementación de los resultados de estudios terminados a partir de:

Capítulo II

- ✓ Presentaciones en diversos espacios que organizan los territorios como parte de las visitas de ayuda metodológica que realiza la unidad de gestión del CITMA a los municipios.
- ✓ Solicitudes individuales de capacitación por parte de los diferentes organismos.
- ✓ Capacitaciones por los especialistas de cada estudio en la reunión de chequeo de las tareas de la defensa con los vicepresidentes de la defensa de cada municipio y los especialistas provinciales de la defensa de los distintos organismos.
- ✓ Recorridos conjuntos Consejo de Defensa Provincial-CITMA
- ✓ Desarrollo de los días de la Defensa y/o Meteoro que se desarrollan a nivel territorial o nacional.

No obstante, se debe continuar trabajando en la integración Gobierno-Defensa Civil-CITMA para avanzar mucho más en la realización, actualización y divulgación de los resultados de los estudios en el territorio.

Por otra parte, se realizó el inventario de las fuentes móviles de contaminación (vehículos automotores) y se realizaron dos campañas de monitoreo de gases con 1840 mediciones llegándose a la conclusión de que las concentraciones de Dióxido de Azufre sobrepasan los límites en varios horarios del día y que las principales arterias vehiculares de la ciudad tienen un nivel cercano o superior al límite permisible.

Para el estudio y seguimiento de la situación ambiental de la Bahía de Cienfuegos, se cuenta con una red de monitoreo de las aguas que se realiza dos veces al año (Período lluvioso y no lluvioso). En cuanto a las variables meteorológicas, el Centro Meteorológico cuenta con estaciones de observación a estos efectos.

En sentido general las medidas para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático se exigen en los planes de acción de las empresas y entidades de acuerdo a su objeto social y se les recomienda que incorporen los resultados de los estudios de PVR concluidos en los Planes de Reducción de Desastres. Éstas se chequean en el cumplimiento de los planes de las

Capítulo II

estrategias cada tres meses y en las actividades de control tanto gubernamentales como ministeriales y de la Contraloría.

Tanto el Programa Provincial de Educación Ambiental como de Comunicación cuentan con medidas y acciones para mitigar en todos los sectores de la economía, los servicios y la sociedad, los efectos del Cambio Climático.

Se han presentado al Gobierno los informes para la actualización de las acciones planificadas en el período /13 - /16, así como el estado de ejecución de los proyectos de investigación que tributan sus resultados al Macroproyecto sobre Cambio Climático desarrollados por investigadores del CEAC. Estos proyectos son:

Programa Científico de Interés Nacional “Cambio Climático en Cuba: Impacto, Mitigación y Adaptación” presentados 4 proyectos de los cuales fueron aprobados 3:

- Evaluación de los impactos socioeconómicos y culturales del cambio climático en zonas costeras: Problemática, percepción social y predicciones en la construcción de herramientas para la participación pública.
- Aplicación del enfoque del manejo integral de cuencas y áreas costeras como respuesta a los efectos del cambio climático. Estudio de la región centro-sur de Cuba.
- “Evaluación de los efectos de los cambios globales en zonas costeras de Cuba usando sedimentos como archivos de información”.

Estos proyectos se ejecutan según lo previsto en sus cronogramas de actividades.

Además, como proyectos internacionales financiados por la Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA) y cuyos resultados tributan al Macroproyecto sobre Cambio Climático, también se ejecutan por investigadores del Centro de Estudios Ambientales los siguientes proyectos:

Capítulo II

- “Establecimiento de una red de observación en el Caribe para evaluar la acidificación de los océanos y su impacto en las floraciones de algas nocivas a través del uso de técnicas nucleares e isotópicas”.
- “Evaluación de la contaminación por residuos de plaguicidas, metales pesados, contaminantes emergentes y de procesos de sedimentación sobre ecosistemas acuáticos continentales de importancia agropecuaria y agroindustrial en la región latinoamericana por medio de la aplicación de técnicas nucleares convencionales y bioanalíticas”.

Los proyectos en ejecución que tributan al Macroproyecto sobre Cambio Climático han cumplido con las tareas planificadas para la etapa y se elaboró un informe de cierre de año para el Gobierno Provincial relacionado con el estado de cumplimiento de las acciones planificadas por varios organismos para el enfrentamiento y mitigación del impacto del Cambio Climático.

Como puede apreciarse luego de la argumentación anterior a pesar de no existir en el momento de concepción de la Estrategia Ambiental Territorial la Tarea Vida, ya en la provincia de Cienfuegos se acometían acciones en función del enfrentamiento al cambio climático. No obstante, con la puesta en vigor del Plan de Estado se inició el proceso de elaboración y puesta en marcha de una estrategia con este fin, que involucra a varios sectores y organismos del territorio cienfueguero.

A tono con ello, se conformó un grupo multidisciplinario formado por varias instituciones u organismos que son responsables del cumplimiento de algunas de las tareas dentro del Plan de Estado, entre ellos se encuentra: IPF, MINAG, INRH, CEPHE, AZCUBA, ETECSA, Comunes, MICONS, Guarda Bosques, MININT, MINTUR, Refinería de Petróleo, Comercio, Acueducto, Pesca, Vialidad, Jardín Botánico, C. Meteorológico Provincial, CEAC, Centro de Superación para la Cultura, Servicios Portuarios, ASTISUR, Bahía, ENIA, EQUIFA, Comercializadora Cupet, Gydema, Transporte, GEOCUBA, ESTEC, Administración Marítima, Cruz Roja, Vivienda, OBE, Termoeléctrica, Defensa Civil, DPE y la UCf. Este grupo se reúne bimensualmente y los especialistas actualizan los avances de la Tarea Vida en el periodo comprendido entre reuniones. De igual manera, dos veces al año, los representantes del CITMA rinden cuenta al

Capítulo II

CAP (Consejo de la Administración Provincial) del actuar de todos los factores en el cumplimiento de las tareas reflejadas en el Plan de Estado.

Como parte del análisis al documento de la Tarea Vida en Cienfuegos, la discusión grupal y la entrevista a especialistas y directivos del CITMA en la provincia se pudo comprobar que se realizan un grupo de acciones encaminadas a su cumplimiento. De forma general con todas ellas se persigue como objetivo fundamental: planificar y ordenar el desarrollo de los estudios, proyectos y las soluciones de inversiones, reparación y mantenimiento para lograr en el territorio de la provincia de Cienfuegos el enfrentamiento al cambio climático.

De igual manera se pudo constatar que algunas de las acciones realizadas en la provincia han sido:

- 1- El 23 y 25 de mayo del 2017 se presentaron en sesión del CAP y los CAM (Cienfuegos, Cumanayagua y Abreus), respectivamente, los resultados del Macroproyecto "Escenarios de Peligro y Vulnerabilidad de la Zona Costera, asociados al ascenso del nivel medio del mar para los años 2050 y 2100.
- 2- El 16 de junio del 2017 se realizó la presentación en el territorio de la Tarea Vida: Plan de Estado por Elba Rosa Pérez Montoya, Ministra del CITMA.
- 3- El 5 de diciembre se presentó la primera versión del Plan de acción provincial al Consejo de la Administración Provincial.
- 4- Se realizan estudios que permitan trazar una línea base o de partida para el actuar de los organismos o instituciones. Ejemplo de esto son los estudios realizados por IPF para la determinación de zonas costeras muy vulnerables, GeoCuba ha desarrollado trabajos de catastro que permiten ver por dónde anda la situación de la provincia.
- 5- Se han realizado videos promocionales con los medios de comunicación, los especialistas del CITMA han participado en revistas televisivas de la provincia como "Impacto" y materiales de todo tipo que han permitido elevar la percepción socioambiental y de riesgo de la población.

Entre las acciones que se realizan la Universidad de Cienfuegos solo ha sido considerada dentro de la tarea 4 relacionada con la reducción de las áreas de

cultivos próximas a las costas o afectadas por la intrusión salina y la diversificación de los cultivos, la mejora de las condiciones de los suelos, introducir y el desarrollo de variedades resistentes al nuevo escenario de temperaturas y la 10 vinculada a priorizar las medidas y acciones para elevar la percepción del riesgo y aumentar el nivel de conocimiento y el grado de participación de toda la población en el enfrentamiento al cambio climático y una cultura que fomente el ahorro del agua. A pesar de ello, la Universidad de Cienfuegos despliega acciones en pos del enfrentamiento al cambio climático.

2.3 Universidad de Cienfuegos en el proceso de ambientalización y enfrentamiento al cambio climático desde el proceso de ciencia, tecnología e innovación.

Como se planteó en el capítulo anterior las universidades cubanas deben jugar un papel importante en la implementación de la Tarea Vida. Ellas en su rol de formadoras de los futuros profesionales de Cuba están llamadas a entregar a la sociedad un profesional competente y comprometido, capaz de transformar su entorno en pos de un futuro sustentable. En ese sentido, en este epígrafe la autora intenta dar cumplimiento al objetivo específico relacionado con la explicación de la concepción ambiental en los documentos rectores de la Universidad de Cienfuegos que pautan la incorporación de la dimensión ambiental y el enfrentamiento al cambio climático en el proceso de ciencia, tecnología e innovación.

Para el desarrollo del mismo la autora utilizó como técnicas para la recogida de la información el análisis a la Estrategia Ambiental de la Universidad y la Planeación Estratégica de la UCf, toda vez que se consideraron documentos rectores en la planificación de acciones encaminadas a elevar la calidad de los procesos sustantivos universitarios, entre los cuales se incluye el vínculo universidad-sociedad, sociedad-medioambiente. También se realizaron entrevistas a los Directores de los Centros de Estudio, a los Vicedecanos de Investigación y Postgrado de las Facultades, a los Subdirectores de los Centros Universitarios Municipales y al Presidente de la Cátedra del Medioambiente en la UCf. Cabe destacar que el MES, los Vicerrectorados de Formación de las universidades cubanas y las Comisiones Nacionales de Carreras, juegan un rol importante en el proceso de ambientalización de los currículos universitarios y

en el despliegue de acciones extensionistas con este fin, pero como se ha planteado anteriormente el encargo de esta investigación se centra en el proceso de ciencia, tecnología e innovación, posteriores estudios se dedicarán al proceso de formación de pregrado, postgrado y al de extensión universitaria.

2.3.1 Documentos rectores que pautan la incorporación de la dimensión ambiental y el enfrentamiento al cambio climático en el proceso de ciencia, tecnología e innovación en la Universidad de Cienfuegos

En función de garantizar el equilibrio que debe existir en la relación del hombre con la naturaleza, en el cuidado y protección del entorno y el enfrentamiento al cambio climático que hoy constituye prioridad en el país, en el artículo 50 de la Ley de Medio Ambiente de la República de Cuba, se plantea que el Ministerio de Educación Superior garantizará la introducción de la dimensión ambiental, a partir de los modelos del profesional y de los planes de estudios de pre y postgrado y de extensión y actividades docentes y extradocentes, dirigidas a la formación y el perfeccionamiento de los profesionales de todas las ramas.

La Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” no se encuentra al margen de la implementación de los principales procesos sustantivos en materia de ciencia, tecnología e innovación, lo cual se evidencia en su planeación estratégica, en este caso por procesos y no por áreas de resultado clave. (Ver mapa de procesos en Anexo # 1) Como resultado del análisis de este documento y de la entrevista realizada a la Jefa del Departamento de Ciencia, Tecnología e Innovación del Vicerrectorado de Investigación y Postgrado de la UCf, se comprobó que en el proceso 7 de la planeación estratégica universitaria en Cienfuegos se cumple con el Área de resultado clave 3 del MES.

Este proceso No.7 cuenta con dos objetivos fundamentales, uno de ellos está relacionado precisamente con incrementar la obtención de resultados de investigación, desarrollo y gestión de la innovación, de manera que (la Universidad) desempeñe un papel decisivo en el desarrollo económico y social del territorio y del país, mientras que el segundo se contempla lograr un impacto significativo de la gestión universitaria del conocimiento y la innovación en el desarrollo socioeconómico local consolidando a la universidad como aliado estratégico de los gobiernos para el logro de una sólida base económico productiva, en el escenario de las transformaciones en marcha en la gestión de

Capítulo II

gobierno como aliado de los decisores locales. Este último en su criterio de medida número 3 plantea atención e impacto diferenciados a los 7 municipios priorizados, en base a los resultados de los CM 1-5 y a otros indicadores de la gestión universitaria del conocimiento y la innovación para el desarrollo local (GUCID-Local), aprovechando las oportunidades de la Plataforma Articulada de Desarrollo Territorial (PADIT). Se participa con resultados favorables en las acciones del Plan de Gobierno para el Enfrentamiento al Cambio Climático (Tarea Vida) en los 3 municipios involucrados.

Como se planteó anteriormente, este se elabora a partir de la planeación estratégica del MES, donde en el Área de Resultado Clave No.3 (Ciencia, Tecnología e Innovación) se contemplan los objetivos 5 y 6. En el primero se plantea, entre otras cuestiones, que: se alcanzan impactos significativos a nivel nacional, territorial, empresarial e institucional, por la gestión de resultados relevantes en defensa; biotecnología; tecnologías de la información y las comunicaciones; ciencias básicas; medioambiente, con énfasis en la Tarea Vida, adaptación y mitigación del cambio climático; agroindustria; industria; geología, minería y petróleo; energía; vivienda y construcciones; turismo, ciencias económicas, sociales y humanísticas; deportes, educación, educación superior y transporte. En el segundo se refiere que: se participa con resultados favorables en las acciones del Plan de Gobierno para el Enfrentamiento al Cambio Climático (Tarea Vida) en los 73 municipios involucrados.

Mediante la entrevista realizada al Dr.C Eduardo López Bastida y a la funcionaria del MES que atiende la actividad ambiental pudo conocerse que al ser la protección, tanto del medio ambiente natural como del entorno en general, factor fundamental para el desarrollo sostenible de la nación cubana y de las futuras generaciones, es compromiso de la universidad implementar todas sus actividades docentes, científico-investigativas, administrativas y de servicio de manera respetuosa con el medio ambiente mediante la optimización de los recursos naturales y la eficiencia energética.

Con el criterio de mantener una gestión proactiva en cuanto a la preservación del medio ambiente tanto en lo natural como en lo social, las universidades cubanas deben cumplir estrictamente con las normativas vigentes estableciendo compromisos precisos para garantizar el uso racional de los recursos. Como

Capítulo II

consecuencia de lo anterior, las universidades han formulado y serán de rigurosa aplicación los siguientes principios generales:

1. Cumplir la Misión de cada Centro de Enseñanza Superior sobre la base del Modelo de Desarrollo Sustentable
2. Integrar la gestión ambiental y el concepto de desarrollo sostenible en la planeación estratégica de cada institución hasta el 2021, utilizando la Estrategia Ambiental Universitaria como documento principal para lograr dicha integración.
3. Contribuir al cumplimiento de la Política Ambiental Cubana relacionada con el estudio y conservación de la diversidad biológica
4. Utilizar racionalmente los recursos naturales y reducir las emisiones, vertimientos y en general controlar todos los factores responsables de los impactos ambientales, mediante la aplicación de programas de mejora continua y establecimiento de objetivos y metas, haciendo que las instalaciones y actividades de las universidades sean cada día más respetuosas con el medio ambiente.
5. Mantener en todas las instalaciones universitarias un control permanente del cumplimiento de las leyes y normativas ambientales y la revisión periódica del comportamiento ambiental y de la seguridad de las instalaciones, comunicando los resultados obtenidos.
6. Conservar el entorno natural de las instalaciones mediante la adopción de medidas encaminadas a mejorar su imagen.
7. Fomentar un mayor grado de sensibilización y concientización para la protección del medio ambiente mediante la formación y educación ambiental, incorporando la dimensión ambiental en cada carrera, así como en el postgrado, en la extensión universitaria, en el Sistema de Superación de Cuadros y la divulgación de las actividades que se realicen con este fin.
8. Incentivar la participación de todos los actores en el Sistema de Gestión Ambiental Universitaria.
9. Propiciar el establecimiento de buenas relaciones de colaboración con las autoridades e instituciones del CITMA y Salud Pública.
10. Promover la gestión del conocimiento en torno a metodologías, prácticas y experiencias de interés para la comunicación y educación ambiental

Capítulo II

11. Estimular en todas las áreas universitarias, facultades, áreas administrativas y/o de servicio la obtención de Reconocimiento Ambiental que otorga el CITMA para lo cual se establece reconocimiento escalonado del CITMA Provincial, CITMA Nacional.

Como puede apreciarse, cada universidad cubana debe, en el área de la ciencia y la innovación tecnológica, incluir acciones de gestión ambiental y enfrentamiento al cambio climático. En este sentido se procederá en este apartado a explicar cómo se implementa en la UCf la Estrategia Ambiental, la cual se encuentra liderada por la Cátedra y la red de Medio Ambiente, representadas por el Dr.C López Bastida, profesor titular del Centro de Estudios de Energía y Medio Ambiente de la Facultad de Ingeniería. Cabe destacar que esta Estrategia se actualiza cada cinco años, no obstante, la autora considera que debió renovarse luego de la aprobación de la Tarea Vida pues en su primera concepción se asumía el enfrentamiento al cambio climático, pero aún no había surgido dicho Plan de Estado. En este orden constituye una limitación el hecho de que para el balance anual de dicha estrategia se necesite la recopilación de información concerniente a la tarea vida que es brindada por diferentes procesos de la planeación estratégica universitaria.

En dicha estrategia se asume que la Educación Superior Cubana tiene la misión de preservar, desarrollar y promover la cultura de la humanidad, en plena integración con la sociedad. Llegar con ella a todo el pueblo, con pertinencia y calidad, contribuyendo al desarrollo sostenible. Alcanzar, a través de la universalización, la excelencia académica y revolucionaria que nuestro país demanda.

El desarrollo sostenible exige una nueva ética, una nueva percepción de las relaciones entre el medio ambiente y las actividades humanas y su éxito depende no solo de cambios conceptuales sino además de nuevos enfoques y formas de hacer las cosas, así como nuevas tecnologías sociales y productivas. Desde su misión esta estrategia permite garantizar la formación integral y la superación continua de los profesionales que demanda la sociedad con calidad y pertinencia. Consolida, desarrolla y promueve la ciencia, la innovación y la cultura, en correspondencia con las necesidades del desarrollo sustentable del territorio y el país; mientras que su visión está dada por: alcanzar resultados

Capítulo II

superiores en la conservación, protección y uso racional de los recursos naturales, así como el fomento de la educación ambiental, que contribuya a un aumento de la calidad de la universitaria, donde se asegure la formación ambiental de los profesionales en el enfrentamiento a los principales problemas ambientales del territorio.

La estrategia ambiental de la UCf cuenta con 5 objetivos generales que por su importancia resultan estratégicos, ellos son:

- Establecer programas y planes de acción que permitan garantizar el cumplimiento de las orientaciones de la EAN ciclo 2016-2021 y que contribuyan de forma colateral a alcanzar niveles superiores en la conservación, protección y uso racional de los recursos naturales y en la formación ambiental de estudiantes y trabajadores.
- Contribuir a la elevación del impacto de la capacitación de los cuadros y sus reservas, en los Órganos Estatales, Organismos de la Administración Central del Estado, Entidades Nacionales, OSDE y los Gobiernos territoriales, acorde con la Estrategia Nacional de Preparación y Superación de los Cuadros del Estado y del Gobierno y sus reservas. Alcanzar impactos significativos en la protección y rehabilitación del medio ambiente a través de la prevención y solución sistemática de los principales problemas del medio ambiente en el territorio y en especial en la propia universidad.
- Perfeccionar la aplicación de los instrumentos de la política y la gestión ambiental mediante su implementación en los diversos procesos sustantivos en la universidad.
- Incrementar la calidad, eficiencia, eficacia y racionalidad de la gestión, asumiendo la nueva condición de la universidad unificada y con mayor integración de todos los procesos hasta la base.
- Incrementar la obtención de resultados de investigación–desarrollo con alta pertinencia y las gestiones necesarias que garanticen los procesos de innovación y la elevación del impacto en la economía y la sociedad, así como en el desarrollo local, sobre la base de lo establecido en la Política de Desarrollo Económico y Social Territorial.

Capítulo II

En lo que al área de resultado clave (ARC) 3. Ciencia Tecnología e Innovación respecta, se proponen como principales acciones dentro de la estrategia las siguientes:

1. Fortalecer y consolidar el grupo del nodo central de Medio Ambiente del MES entre las Universidades de Las Villas, Sancti Espíritus y Ciego de Ávila garantizando un efectivo intercambio en todos los aspectos docentes, investigativos y de extensión.
2. Propiciar una colaboración interdisciplinaria e interfacultad en proyectos conjuntos relacionados con el medio ambiente y el desarrollo sostenible.
3. Trabajar por continuar incrementando la formación de investigaciones en materia ambiental tanto a nivel nacional como internacional.
4. Tener presencia durante el periodo en por lo menos presencia en 3 redes internacionales de relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo sostenible.
5. Presentar proyectos ramales, territoriales, nacionales e internacionales en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible que abarquen todas las áreas del saber de la universidad.
6. Promover y apoyar la participación de los profesores e investigadores en Eventos Científicos Provinciales, Nacionales e Internacionales sobre la temática de medio ambiente.
7. Trabajar por aumentar la cantidad y calidad de las publicaciones de la Universidad en materia ambiental, así como la edición de un boletín semestral por parte de la Cátedra de Medio Ambiente y la edición de monografías sobre las investigaciones principales ambientales de la Universidad.
8. Apoyar los diferentes programas científico-técnico tanto nacional como territorial que tiene la Universidad en relación al Medio Ambiente.
9. Trabajar desde un enfoque transdisciplinario o al menos interdisciplinario las diferentes actividades científico-técnica relacionadas con el medio ambiente en la Universidad.
10. Mantener la organización, participación activa o coauspicio a los Eventos Universidad, Encuentros Nacionales de Economía y Medio Ambiente, Taller Internacional de Energía y Medio Ambiente, Convenciones Internacionales de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, etcétera.

11. Llevar todas estas estrategias a los Centros Universitarios de los municipios con una participación activa de las mismas.

Dichas acciones se encuentran asociadas a criterios de medida como lo son: la incorporación de la dimensión ambiental en todas las actividades de investigación de la UCf, la obtención de beneficios económicos-sociales-ambientales por las investigaciones realizadas en el campo ambiental, así como por la prestación de servicios científico-técnicos, además, la significación del número de publicaciones, y la participación en Eventos Científicos del campo ambiental tanto a nivel regional, nacional como internacional y otros.

Estas acciones deben ser implementadas en cada una de las facultades, a pesar de ello, solo en las Facultades de Ciencias Sociales y Ciencias Agrarias existe una Estrategia Ambiental. Válido resulta aclarar que a pesar de que la Planeación Estratégica de la UCf se gestiona por procesos, las Estrategias Ambientales lo hacen por Áreas de resultado clave lo que imposibilita una alineación en las acciones a desarrollar en la universidad cienfueguera.

2.3.2 Potencialidades y limitaciones de la Universidad de Cienfuegos en el proceso de ambientalización y enfrentamiento al cambio climático.

Luego de haber explicado la concepción ambiental en los documentos rectores de la Universidad de Cienfuegos que pautan la incorporación de la dimensión ambiental y el enfrentamiento al cambio climático en el proceso de ciencia, tecnología e innovación, se procederá en este apartado a identificar potencialidades y limitaciones de la UCf en el proceso de ambientalización y enfrentamiento al cambio climático. Para el desarrollo del mismo se procedió al análisis de los balances de ciencia, tecnología e innovación de los últimos cinco años y la entrevista a la Dr.C Yoanelys Mirabal Pérez jefa del departamento de Ciencia, tecnología e Innovación de la UCf y se organizó la información a través de los principales rubros que conforman los objetivos de dicho proceso. Destacan entre ellos:

1. Proyectos de investigación científica (Anexo #2)
2. Premios y reconocimientos (Anexo #3)
3. Artículos científicos (Anexo #4)
4. Impactos económicos y sociales (Anexo #6)
5. Líneas de investigación (Anexo #7)

6. Investigaciones realizadas (Anexo #8)

7. Grupos científicos estudiantiles (Anexo #9)

En las entrevistas realizadas a vicedecanos y subdirectores de CUMs se conoció que el mayor número de acciones que se realizan en función de esta temática están enmarcadas en el área de formación de pregrado, postgrado y extensión universitaria. La siguiente gráfica muestra una relación de los resultados que, en función de los rubros anteriormente mencionados, ha obtenido la UCf. Los datos que en ella se reflejan están contenidos en los anexos correspondientes a cada rubro y fueron extraídos de los balances de ciencia y técnica de los ultimo cinco años, de las publicaciones en las revistas “Universidad y Sociedad”, la revista “Conrado”, de las entrevistas realizadas a los informantes clave, así como las informaciones que han sido enviadas al Departamento de Ciencia, tecnología e Innovación de la UCf, por parte de las facultades y los CUMs. Por tanto, es válido aclarar que pueden existir otras acciones o resultados alcanzados que no se reflejen a continuación, pues solo aparecen aquellos de las que se tiene constancia.

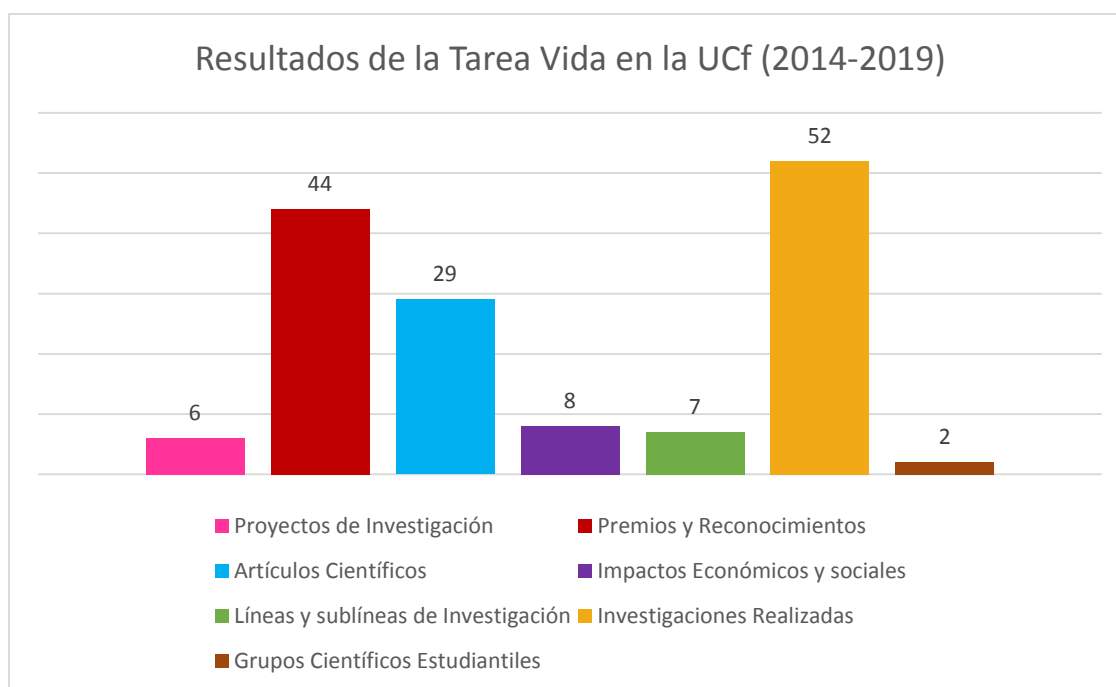


Grafico 1 Resultados de la Tarea Vida en la UCf (2014-2019). Fuente: elaboración propia.

Resumiendo este apartado y como resultado del análisis de documento realizado a los balances de ciencia y técnica de los últimos cinco años se puede plantear

Capítulo II

que en relación con la Tarea Vida la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, mediante sus diferentes funciones, ha desarrollado varias acciones que involucran la actividad de ciencia y tecnología, entre otros deben señalarse:

1. Realización de un diagnóstico a nivel de carreras y departamentos para determinar el grado de conocimiento y percepción del riesgo que tiene los miembros de la comunidad universitaria sobre los problemas ambientales.
2. Creación de grupos de trabajos en los Centros Universitarios Municipales (CUM) implicados de la provincia (Abreus y Aguada de Pasajeros), además de Cienfuegos, para la determinación de las necesidades propias de cada territorio, y la consiguiente adopción y control de las acciones necesarias estrechamente asociadas a las acciones generadas desde la sede central.
3. Se prioriza la incorporación de la dimensión ambiental al trabajo científico-estudiantil particularmente en los alumnos de alto rendimiento, con salidas a través de trabajos de diplomas y otras investigaciones socializadas a través de publicaciones y la participación en eventos científicos.
4. Promoción y apoyo para el logro de una mayor presencia de las investigaciones desarrolladas desde los programas de formación de posgrado, destacando resultados en los programas de maestría: Producciones Limpias, Manejo Integrado de zonas Costeras, Desarrollo Socioeconómico Local, Agricultura Sostenible, Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Estudios Históricos y de Antropología Sociocultural Cubana.
5. Se promueve la colaboración interdisciplinaria en proyectos universitarios conjuntos relacionados con cambio climático, eficiencia energética, energía renovable, uso eficiente del agua, estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo en el ciclo de reducción de desastres y otros aspectos medioambiente.
6. Evaluación económica del daño ambiental al suelo y al agua provocado por incendios en áreas rurales en el ecosistema montañoso de Guamuhaya.
7. Estudios de percepción de riesgo sobre cambio climático en comunidades costeras asociadas a áreas protegidas.
8. Incremento de la biodiversidad de frutales y especies forestales en áreas agrícolas próximas a la comunidad costera de Rancho Luna. Municipio Cienfuegos.
9. Mejoramiento de las condiciones de los suelos Pardos sialíticos en finca de productores de cultivos varios cerca de las zonas costeras.

Capítulo II

10. Incremento de la utilización del FRE en los Centros de Educación Superior Adscritos al MES mediante la instalación de PSFV y calentadores solares.
11. Revisión del Plan de Manejo de áreas protegidas costeras en Cienfuegos.
12. Diagnóstico socio ambiental en la comunidad universitaria sobre percepción social sobre cambio climático.
13. Activación de grupo científico dedicado a la investigación asociada a la adaptación al cambio climático.

Finalmente, la autora resume las principales potenciales y limitaciones de la Universidad de Cienfuegos en el enfrentamiento al cambio climático.

Potencialidades:

- 1- En la Planeación Estratégica de la Universidad de Cienfuegos se explicita que se participa con resultados favorables en las acciones del Plan de Gobierno para el Enfrentamiento al Cambio Climático (Tarea Vida) en los 3 municipios involucrados.
- 2- Se ha creado un grupo multidisciplinar conformado por:
 - Vicerrectora de Investigación y Postgrado de la Universidad.
 - Directora de Postgrado
 - Jefa del Departamento de Ciencia y Técnica de la Universidad.
 - Jefe del Departamento de Actividades extracurriculares de la UCf.
 - Vicedecanos de investigación y postgrado de las facultades.
 - Subdirectores de los CUMs que atienden la tarea.
 - Directores de los centros de estudios: CEEMA, CETAS, CEDDES, CESOC.
 - Entre otros.
- 3- Existencia de una estrategia ambiental de la Universidad y la presencia de la Red de Educadores Ambientales que sirven de soporte científico metodológico a las posibles acciones de la Tarea Vida por parte de las facultades y centros de estudios.
- 4- Existencia de proyectos de investigación pertenecientes a los Programas Nacionales de Eficiencia Energética, Salud Animal y Vegetal y Desarrollo Local que realizan acciones para dar cumplimiento al enfrentamiento al cambio climático.

Capítulo II

- 5- Desarrollo de Tesis de Maestría y Trabajos de Diploma que abordan explícitamente el tema del cambio climático desde dimensiones socioculturales, educativas, deportivas y de las ciencias técnicas.
- 6- Obtención de premios a resultados de investigación que abordan la problemática ambiental.
- 7- Participación de estudiantes y profesores de la facultad de Ciencias sociales en los Congresos de Cambio Climático, en el marco de las Convenciones Internacionales de Medio Ambiente y Desarrollo.
- 8- La Convención Científica Internacional de la Universidad incluye dos talleres que abordan la problemática del cambio climático: Taller de ecosistemas frágiles y Taller de Energía y Medio Ambiente.
- 9- La UCf cuenta con un centro de costo para la actividad medioambiental.
- 10- Existen grupos científicos estudiantiles que abordan la temática del cambio climático; destaca el de “Comunidad y Medio Ambiente” de la Facultad de Ciencias Sociales, resultado del cual es la presente investigación.

Limitaciones:

- 1- En la Estrategia Ambiental vigente no se aborda el enfrentamiento al cambio climático en función de las acciones estratégicas y tareas del Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio climático “Tarea Vida”.
- 2- La UCf no cuenta con ningún proyecto de investigación asociado al Programa Nacional de Cambio Climático.
- 3- El reconocimiento institucional del CITMA a la UCf por el momento solo se realiza en función de las tareas 4 y 10.
- 4- No todas las facultades y Centros Universitarios Municipales poseen una Estrategia Ambiental.
- 5- El quehacer investigativo en materia de cambio climático no es homogéneo en todas las facultades y Centros Universitarios Municipales.
- 6- Las acciones de ciencia, tecnología e innovación asociadas al cambio climático no se realizan de forma homogénea en los tres municipios priorizados, encontrándose desfavorecido el territorio abreuense.
- 7- La UCf carece de una estrategia institucional que aglutine el accionar en función de dar cumplimiento a las acciones estratégicas y tareas del Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio climático “Tarea Vida”.

Capítulo II

2.4 Pautas para la implementación del Plan de Estado de Enfrentamiento al Cambio Climático “Tarea Vida”, en la Universidad de Cienfuegos.

Para intentar dar solución a las limitaciones anteriormente presentadas, la autora pretende brindar pautas que tributen a la posterior elaboración de una estrategia institucional que aglutine el accionar en función de dar cumplimiento a las acciones estratégicas y tareas del Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio climático “Tarea Vida” por parte del Departamento de Ciencia, Tecnología e Innovación. Serán entendidas las pautas prácticas como el conjunto de acciones orientadas a facilitar la adecuada implementación de la Tarea Vida en el Proceso de Ciencia, Tecnología e Innovación en la UCf. Las mismas se presentarán en correspondencia con cada una de las 11 tareas del Plan de Estado y en consonancia con las necesidades y demandas del CITMA en Cienfuegos, además de ser asumidas teniendo en cuenta los recursos humanos y las potencialidades que en materia de ciencia, tecnología e innovación posee la UCf.

Tareas	Pautas
1. Identificar y acometer acciones y proyectos de adaptación al cambio climático de carácter integral y progresivos	Presentar 2 proyectos multidisciplinarios en el área de las ciencias agrarias, sociales y técnicas al Programa Territorial que aborda la problemática ambiental que prepara en estos momentos la Delegación Territorial del CITMA. Priorizar municipios de Abreus y Cumanayagua.
	Desarrollo de servicios científico-técnico en el área medioambiental.
	Generalización de resultados e impactos en el orden medioambiental informados mediante los balances de ciencia.
2. Implementar normas jurídicas necesarias para respaldar la ejecución del Plan de Estado, así como asegurar su estricto cumplimiento con particular atención en las medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad del patrimonio construido, priorizando los asentamientos costeros amenazados.	Inclusión en el Taller de Ecosistemas Frágiles de la Convención Científica de la Universidad el área temática “Derecho y Cambio Climático”.
	Nombramiento por Resolución Rectoral de los miembros del grupo multidisciplinario y control permanente del cumplimiento de sus funciones.
	Impresión de folletos y/o posters con información legal sobre manejo de recursos naturales y enfrentamiento al cambio climático.
3. Conservar, mantener y recuperar integralmente las playas arenosas del archipiélago cubano,	Desarrollo de acciones investigativas en las playas por parte del proyecto “Formación de Actores Locales para la Gestión del Patrimonio Cultural y Natural” del Centro de Estudios Socioculturales.

Capítulo II

priorizando las urbanizadas de uso turístico y reduciendo la vulnerabilidad estructural del patrimonio construido.	Fomento de acciones investigativas y de restauración de arbolado, poda y cirugía arbórea de la vegetación de las playas y costas de los municipios Abreus, Cumanayagua y Cienfuegos. Desarrollo de Investigaciones en la Maestría en Manejo Integrado de Zonas Costeras en los tres municipios priorizados. Recuperación de suelos tipo Rendsina rojas degradadas en áreas agrícolas próximas a la comunidad costera de Rancho Luna. Municipio Cienfuegos por parte del proyecto institucional: Finca Universitaria (Jardín Botánico) de frutales tropicales y subtropicales. "El Pedregal" Incremento de la biodiversidad de frutales y especies forestales en áreas agrícolas próximas a la comunidad costera de Rancho Luna. Municipio Cienfuegos por parte del proyecto institucional: Finca Universitaria (Jardín Botánico) de frutales tropicales y subtropicales. "El Pedregal"
4. Asegurar la disponibilidad y uso eficiente del agua como parte del enfrentamiento a la sequía, a partir de la aplicación de tecnologías para el ahorro y la satisfacción de las demandas locales. Elevar la infraestructura hidráulica y su mantenimiento, así como la introducción de acciones para la medición de la eficiencia y productividad del agua.	Evaluación económica del daño ambiental al agua provocado por incendios en áreas rurales en el ecosistema montañoso de Guamuhaya, por parte del Proyecto Asociado al Programa Nacional de Desarrollo Local en Cuba "Sistemas de acciones para mejorar la gestión local en asentamientos poblacionales de la provincia de Cienfuegos " Generalización del resultado e impacto: - Solución a fallas operacionales del sistema hidroneumático en el servicio de agua en instalaciones hospitalarias. - Propuesta tecnológica para la desinfección de las aguas residuales sanitarias en las empresas de Cienfuegos. - Metodología para la gestión tecnológica integral de aguas sulfurosas en las empresas de Cienfuegos con enfoque de economía ecológica. Presentación de un premio a la Academia de Ciencias de Cuba uso eficiente del agua a partir de la aplicación de tecnologías para el ahorro y la satisfacción de las demandas locales. Desarrollo de servicios científico-técnico en el área la disponibilidad y uso eficiente del agua.
5. Dirigir la reforestación hacia la máxima protección de los suelos y las aguas en cantidad y calidad; así como a la recuperación de los manglares más afectados. Priorizar los embalses, canales y franjas hidrorreguladoras de las cuencas tributarias de las	Evaluación económica del daño ambiental al suelo provocado por incendios en áreas rurales en el ecosistema montañoso de Guamuhaya como parte del proyecto Asociado al Programa Nacional de Desarrollo Local en Cuba "Sistemas de acciones para mejorar la gestión local en asentamientos poblacionales de la provincia de Cienfuegos ". Generalización del resultado e impacto: - Evaluación de indicadores para el manejo sostenible de la tierra en sistemas productivos con diferentes tipos y usos de suelos en la provincia Cienfuegos.

Capítulo II

principales bahías y de las costas de la plataforma insular.	Recuperación de suelos degradados en áreas agrícolas de los tres municipios priorizados.
6. Detener el deterioro, rehabilitar y conservar los arrecifes de coral en todo el archipiélago, con prioridad en las crestas que bordean la plataforma insular y protegen playas urbanizadas de uso turístico. Evitar la sobrepesca de los peces que favorecen a los corales.	Desarrollar estudios de percepción social sobre biodiversidad marina.
	Desarrollo de Investigaciones en la Maestría en Manejo Integrado de Zonas Costeras en los tres municipios priorizados.
	Desarrollo de acciones investigativas sobre arrecifes y especies de la biodiversidad marina por parte del proyecto "Formación de Actores Locales para la Gestión del Patrimonio Cultural y Natural" del Centro de Estudios Socioculturales.
7. Mantener e introducir en los planes de ordenamiento territorial y urbano los resultados científicos del Macroproyecto sobre Peligros y Vulnerabilidad de la zona costera, así como los Estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo en el ciclo de reducción de desastres. Emplear esta información como alerta temprana para la toma de decisiones por parte de los OACE, OSDE, EN, CAP y CAM.	Desarrollo de servicios científico-técnico en el área del ordenamiento territorial urbano.
	Desarrollar investigaciones sobre aprovechamiento social de los espacios urbanos
	Desarrollo de una sublínea de investigación asociada a los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgos en el ciclo de reducción de desastres, en la línea de estudios socioculturales asociada al grupo científico de gestión de la prevención para la carrera de Gestión Sociocultural para el Desarrollo.
8. Implementar y controlar las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático derivadas de las políticas sectoriales en los programas, planes y proyectos vinculados a la seguridad alimentaria, la energía renovable, la eficiencia energética, el ordenamiento territorial y urbano, la pesca, la agropecuaria, la salud, el	Implementación del uso de alternativas biológicas para el control de plagas que permitan establecer medidas de adaptación y mitigación al cambio climático con una disminución del uso de agro tóxico sobre los cultivos y suelos agrícolas por parte del proyecto Asociado al Programa Nacional Salud Animal y Vegetal "Acción de agentes bioactivos promisorios de las familias Agavances y Mitaceas como alternativas para el manejo de insectos y moluscos plaga".
	Incremento de la utilización del FRE en los Centros de Educación Superior Adscritos al MES mediante la instalación de PSFV y calentadores solares como parte de la gestión del Proyecto Asociado a Programa Nacional Eficiencia y Conservación Energética "Implementación de Sistemas de administración de energías compatibles con NC ISO 50001"

Capítulo II

turismo, la construcción, el transporte, la industria y el manejo integral de los bosques.	Generalización del resultado e impacto: Alternativas para el control de <i>Sitophilus oryzae</i> L plaga de granos almacenados. Selección de agentes bioactivos promisorios de las familias Agavaceae y Myrtaceae como alternativas para el manejo de insectos y moluscos plagas. Efectividad biológica in vitro de extractos de <i>Pimenta dioica</i> (L.) MERRILL para el control de <i>Sitophilus oryzae</i> (L.). Metodología para el análisis energético, exergético y emergético de la biomasa cañera como fuente de energía. Nuevo indicador de desempeño energético considerando variables operacionales para la UEB Cereales Cienfuegos. Huella ecológica y ciclo de vida de la transmisión y distribución de energía eléctrica en Cienfuegos. Implementación de sistemas de gestión de la energía (etapa planificación energética) según la Norma NC ISO 50001 en empresas de Cienfuegos
9. Fortalecer los sistemas de monitoreo, vigilancia y alerta temprana para evaluar sistemáticamente el estado y calidad de la zona costera, el agua, la sequía, el bosque, la salud humana, animal y vegetal.	Desarrollo de servicios científico-técnicos en el área de la evaluación sistemáticamente el estado y calidad de la zona costera, el agua, la sequía, el bosque, la salud humana, animal y vegetal
10. Priorizar las medidas y acciones para elevar la percepción del riesgo y aumentar el nivel de conocimiento y el grado de participación de toda la población en el enfrentamiento al cambio climático y una cultura que fomente el ahorro del agua.	Desarrollo de investigaciones multidisciplinarias sobre percepción social sobre cambio climático en asentamientos humanos de los tres municipios priorizados, empresas y comunidad universitaria (profesores, estudiantes y trabajadores en general) Presentar proyectos institucionales con demanda externa y de desarrollo local por parte de los CUMs en los tres municipios priorizados. Edición de número especial de revista “Conrado” y/o libro editado por “Universo Sur” sobre educación y percepción ambiental en escenarios vulnerables priorizando los municipios de Cienfuegos, Abreus y Cumanayagua.
11. Gestionar y utilizar los recursos financieros internacionales disponibles, tanto los provenientes de fondos climáticos globales y regionales, como los de	Presentar proyectos de investigación a convocatorias internacionales provenientes de fondos climáticos globales, regionales y otros como Fondo Verde .

Capítulo II

fuentes bilaterales; para ejecutar las inversiones, proyectos y acciones que se derivan de cada una de las Tareas de este Plan de Estado.

Aumento del número de redes internacionales en las que participan los investigadores de la UCf.

Conclusiones:

- Ante la problemática ambiental mundial Cuba aplica una Política que brinda marcada atención al enfrentamiento al cambio climático, a partir de sus documentos rectores entre los que destaca el Plan de Estado “Tarea Vida”. En consonancia con ello el territorio cienfueguero despliega acciones que aglutinan a los principales sectores y organismos encargados de realizar esfuerzos desde la ciencia y la producción en los procesos de adaptación y mitigación ante este fenómeno.
- En el trabajo científico de los últimos años, la UCf se ha caracterizado por poseer un conjunto de potencialidades en el enfrentamiento al cambio climático, entre las que destacan la creación de un grupo multidisciplinar, la existencia de una estrategia ambiental y la presencia de la Red de Educadores Ambientales que sirven de soporte científico metodológico a las posibles acciones de la Tarea Vida por parte de las facultades y centros de estudios. De igual manera existen proyectos de investigación que realizan acciones para dar cumplimiento a esta tarea.
- Algunas barreras limitan el quehacer de la UCf en materia de enfrentamiento al cambio climático, suelen destacar que en la Estrategia Ambiental vigente no se aborda la temática en función de las acciones estratégicas y tareas del Plan de Estado “Tarea Vida”, no existe ningún proyecto de investigación asociado al Programa Nacional de Cambio Climático y el trabajo no es homogéneo en todas las facultades y Centros Universitarios Municipales, toda vez que no se realiza la labor con los municipios priorizados.
- El conjunto de pautas propuestas constituye una herramienta para articular el trabajo en materia de enfrenamiento al cambio climático, en el proceso de ciencia, tecnología e innovación, en la planeación estratégica de la UCf. Con ellas se demuestra que la universidad puede contribuir desde todas las acciones estratégicas y tareas, lo que contrasta con su actual inclusión solamente en las tareas 4 y 10 desde la Estrategia Territorial.

Recomendaciones

Recomendaciones:

A Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”

Extender el estudio a los procesos # 5 de Extensión universitaria y al # 6 de Formación de pregrado y postgrado.

A Departamento de Ciencia, Tecnología e Innovación de la UCf

Incluir las pautas propuestas en una Estrategia institucional que aglutine el accionar de la UCf en función de dar cumplimiento a las acciones estratégicas y tareas del Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio climático “Tarea Vida”.

A Delegación Territorial del CITMA

Incluir las acciones propuestas como parte de la Estrategia Territorial, de manera que no se considere la participación de la UCf solamente en las tareas 4 y 10 del Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático.

Bibliografía

Bibliografía

- Abreus, A. (2009). *Propuesta de una estrategia de mitigación para los efectos del Cambio Climático. Estudio de caso: Plantaciones forestales de la UBPC “Dos Hermanos”*. (Tesis de Diploma). Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”. Cienfuegos. Cuba.
- Alonso, D. L. (2018). Desafíos para un desarrollo sostenible. Consejo Popular Vila Napoleón Diego del municipio de Cumanayagua. *Cultura, Comunicación y Desarrollo*, 3(1), 72-77.
- Caro, G. (2012). *Programa de Educación Ambiental para las comunidades costeras del Consejo Popular Castillo – CEN desde el enfoque de Manejo Integrado de Zonas Costeras*.
- Cazua, J. F. (2018). *Educación ambiental en la Geografía, décimo grado: tareas docentes para el estudio del cambio climático*. (Tesis de Diploma). Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”.
- Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). (2015). *Estrategia Ambiental Nacional 2016/2020*.
- Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe. (1991). *Nuestra Propia Agenda*.
- Echezábal, E. (2017, septiembre 21). *Cambio climático: lento pero aplastante*. Recuperado a partir de <http://www.juventudrebelde.cu/suplementos/en-red/2017-06-03/cambio-climatico-lentopero-aplastante>
- Estenssoro, F. (2010). Crisis ambiental y cambio climático en la política global: Un tema crecientemente complejo para América Latina. *Universum*, 2(25), 57-77.
- Ezquerro, G. (2014). *Ambientalización de la Educación Superior. Estudio de Caso en la Universidad de La Habana*. (Tesis de Diploma). Universidad de La Habana, Habana. Cuba.

Bibliografía

- Ezquerro, G., & Gil, J. E. (2015). Coordinadas para el análisis de la ambientalización en la educación superior. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, (1). Recuperado a partir de www.revflacso.uh.cu
- Ezquerro, G., Gil, J. E., Rea, S., & Torres, P. (2019). *Barreras en el proceso de ambientalización de la educación superior. El documento normativo como una alternativa para el cambio*. Espacios. Recuperado a partir de www.revistaespacios.com
- Febles, G., & Ruiz, T. E. (2009). El cambio climático global y sus repercusiones en Cuba. Acciones para el futuro.
- Fernández, A., & Pérez, R. (Eds.). (2009). *Geo Cuba Evaluación del medio ambiente cubano*.
- Figueredo, O., & Doimeadios. (2017, mayo 16). Tarea Vida: ¿Cómo enfrentará Cuba el cambio climático? Recuperado a partir de <http://www.cubadebate.cu/especiales/2017/05/16/tarea-vida-como-enfrentara-cuba-el-cambio-climatico-video/>
- Günther, G., & Gutiérrez, R. A. (2017). *La política del ambiente en América Latina. Una aproximación desde el cambio ambiental global*. (Quinta Edición). México. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO).
- Gutiérrez, J. (2005). Ambientar la universidad: un reto institucional para el aseguramiento de la calidad en los ámbitos curriculares y de la gestión. *Revista Iberoamericana de Educación*. 36 (7) (2005): Número especial.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista, M. P. (2010). *Metodología de la investigación* (Quinta Edición). México DF: Atlas.
- Hourani, D. (2017, junio). *Unidades fraseológicas especializadas en un corpus de derecho ambiental sobre la protección frente al Cambio Climático*. Universidad de Granada, Granada. Recuperado a partir de <http://hdl.handle.net/10481/48151>

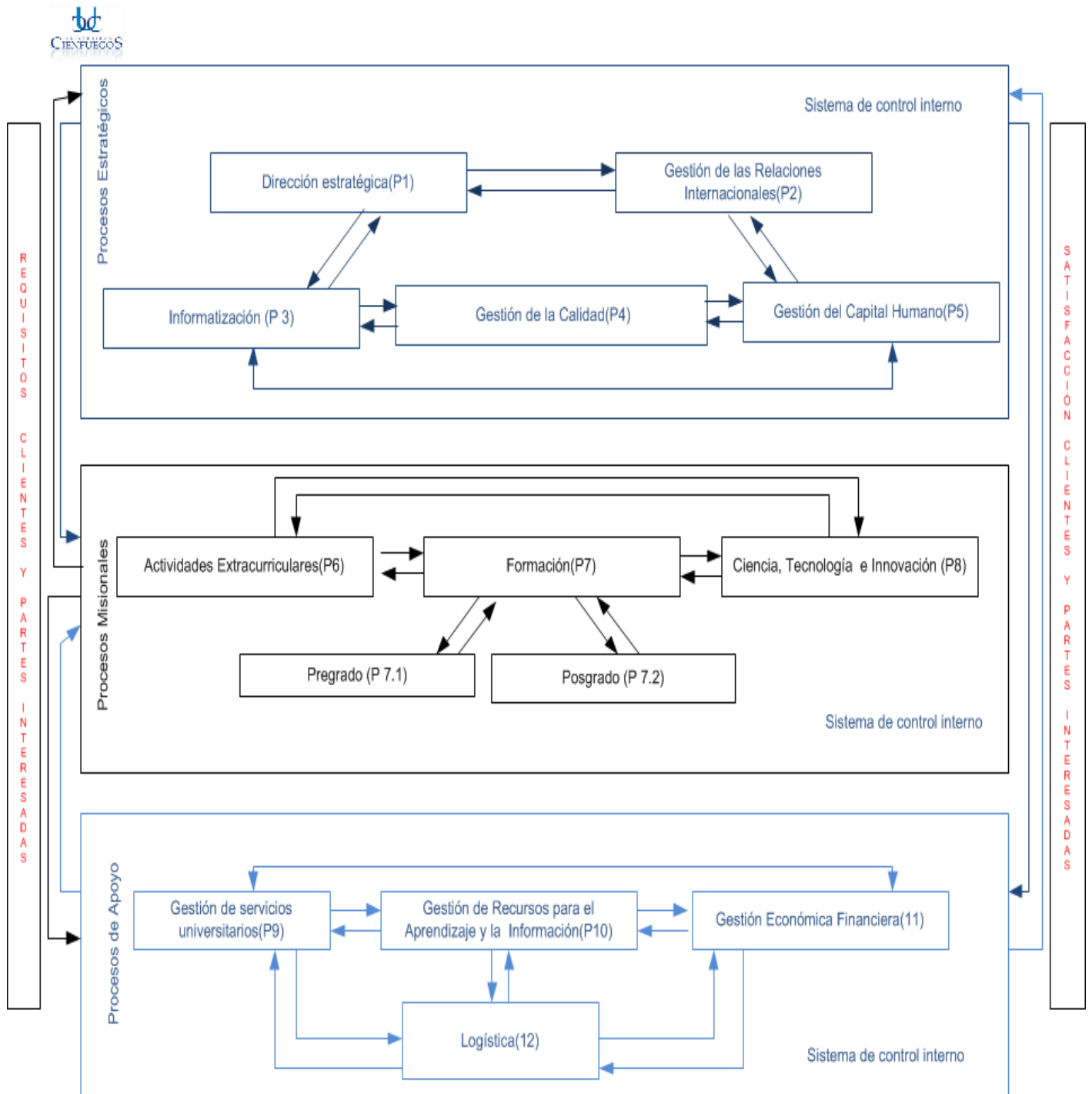
Bibliografía

- Martín, J. (2008). La nueva realidad del calentamiento global. Un decálogo del cambio climático. Diez años de cambios en el Mundo, en la Geografía y en las Ciencias Sociales, 1999-2008. *Actas del X Coloquio Internacional de Geocrítica*, Universidad de Barcelona. Recuperado a partir de <http://www.ub.es/geocrit/-xcol/49.htm>.
- Ministerio de Educación Superior (MES), (2016). Estrategia ambiental del Ministerio de Educación Superior.
- Miranda, C. E. (2012). *Evaluación de los impactos socioeconómicos y culturales del cambio climático en zonas costeras de la provincia de Cienfuegos: problemáticas, percepción social y predicciones en la construcción de herramientas para la participación pública*. Cienfuegos: Centro de Estudios Ambientales (CEAC).
- Moreira, Z. Y. (2014). *Perspectiva sociocultural de análisis del cambio climático: Estudio de caso desde la Comunidad Costera de Punta Gorda*. (Tesis de Diploma). Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, Cienfuegos. Cuba.
- Morffi, E. (2015). *Percepciones socio ambientales sobre cambio climático en estudiantes de las carreras Ingeniería Mecánica y Química de la Universidad de Cienfuegos*. (Tesis de Diploma). Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, Cienfuegos. Cuba.
- Oficina Nacional de Estadísticas. (2006). *Primer Compendio de Estadísticas del Medio Ambiente de Cuba*.
- Papadopoulos, B. T. (2009). *Cambio Climático en América Latina*.
- Pardo, J. (2014). *Derecho del medio ambiente*. Madrid, España.
- Pichs, R. (2008). *Cambio climático globalización y subdesarrollo*. La Habana. Editorial: Científico-Técnica.
- Planos, E. O., Rivero, R., & Guevara, V. (Eds.). (2012). *Impacto del Cambio Climático y Medidas de Adaptación en Cuba*. La Habana, Cuba: Editorial

Bibliografía

- Sánchez, G. B. (2015). *Percepciones socioambientales sobre cambio climático en la comunidad costera Las Minas*. (Tesis de Diploma). Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, Cienfuegos. Cuba.
- Sánchez, Y. (2014). *La percepción social del Cambio Climático en la comunidad costera de Reina, municipio Cienfuegos: un análisis desde la perspectiva de los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*.
- Stern, N. (2007). *El Informe Stern. La verdad del cambio climático*. Barcelona: Paidós, 2007
- Yin, R. (1994). Case study research. Design and methods. *Series*.

Anexos: Anexo # 1.



Anexo # 2.

Los principales proyectos que trabajan la temática medioambiental pueden ser de tipo institucional (PI), empresariales (PE), asociados a programas nacionales (PAPN) o internacionales (Plnt), entre ellos es válido destacar los siguientes:

- PAPN de Desarrollo Local en Cuba "Sistemas de acciones para mejorar la gestión local en asentamientos poblacionales de la provincia de Cienfuegos".
- PE Vínculo Universidad Empresa Flora y Fauna, que incluye acciones sociales y de manejo de especies en áreas protegidas costeras de Cienfuegos.
- PAPN Salud Animal y Vegetal "Acción de agentes bioactivos promisorios de las familias Agavanceas y Mitaceas como alternativas para el manejo de insectos y moluscos plaga".
- PI Finca Universitaria (Jardín Botánico) de frutales tropicales y subtropicales. "El Pedregal".
- PAPN de Eficiencia y Conservación Energética "Implementación de Sistemas de administración de energías compatibles con NC ISO 50001".
- Plnt de Conservación y uso sostenible de la biodiversidad desde el enfoque del manejo integrado de cuencas y áreas costeras en Cuba, en que la Universidad de Cienfuegos participa de conjunto con el Centro de Estudios y otros.

Anexo # 3.

Premios a la investigación científica relacionados con la "Tarea Vida":

Año.2014:

- 1- La Educación Ambiental en mi Patio Verde. Una experiencia de Inclusión Social. Autores: Marcelo Llull Díaz; Salusiano Otero Aguilar; Alexis Sarria Gascón.
- 2- Propuesta de un Programa de Educación Ambiental para las Comunidades Costeras del Consejo Popular Castillo. CEN. Autores: MSc. Gladys Cano Novoa y Lic. Cynthia Acevedo Rodríguez.
- 3- Metodología para el trabajo comunitario en áreas protegidas. Autores: MSc. Yoanelys Mirabal Pérez, Lic: Milena Ferriol Morales, Lic. Marileny Ramos Palenzuela, Lic: José Ignacio Pérez Flores.

- 4- Indicadores de eficiencia y de sostenibilidad en fincas en transformación hacia la producción agroecológica en el macizo Guamuhaya, Cuba. Autores: Dr.C Leónides Castellanos González, MS.c. Erni H. Álvarez González, Dra.C Rafaela Soto Ortíz.
- 5- Evaluación de producción más limpia en el proceso de recuperación de chatarra de la Empresa de Recuperación de Materias Primas Cienfuegos. Autores: Dr.C Juan José Cabello Eras, Ms.C Esther Juárez Tejeda.
- 6- Evaluación de producción más limpia en la Empresa Productora de Piensos Cienfuegos. Autores: Dr.C Juan José Cabello Eras, Ms.C Arelys Machado Reyes, Ms.C Jesús González Crespo, Dr.C Alexis Sagastume Gutiérrez.
- 7- Evaluación de producción más limpia en la Unidad Integral No 1 de la Empresa Porcina Cienfuegos. Autores: Dr.C Juan José Cabello Eras, Ms.C Teresa Barceló Sánchez, Dr.C. Mailiu Díaz Peña.
- 8- Integración de la climatización con energía solar térmica a los sistemas de comprensión de vapor en las edificaciones del sector hotelero. Autores: Ms.C. Yamile Díaz Torres, Ms.C Debrayan Bravo Hidalgo, Dr.C José P. Monteagudo Yanes.

Año.2015:

1. Biodiversidad de frutales en la agricultura y suburbana de siete municipios de la provincia de Cienfuegos. Autores: José Mesa Reinaldo, Wilfredo R. Padrón, Yoandris Socarrás Armenteros
2. Efectividad de formulados a base de extractos de *Azadirachta indica* (Nim), *Melia azedarach* L. (Paraíso) y *Eucalyptus* sp (Eucalipto) para el control in vitro de tres plagas de almacén en la provincia de Cienfuegos. Autores: MSc. Mayelín Lorenzo Cruz, MSc. Roquelina Jiménez Carbonell, DrC. Leonides Castellanos González
3. Fuentes de fósforo (P) con adición de cachaza enriquecida con Azoto fos sobre el tenor de P disponible en el suelo y la población de microorganismos. Autores: MsC. Maikel Abreu Jiménez, DrC Leonides Castellanos González, Msc Enrique Parets Selva, Msc Leandro Rosato Moda, DR. Renato de Mello Prado, Msc Aida Margarita Romero Jiménez, Ing.Rene Cupull Santana.

4. Tecnología artesanal para la producción de jabón de *Jatropha curcas* L. Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”. Autores: Enrique Casanovas Cosío, Hilder Enrique Vera Saldarriaga, César Roberto Mosquera Cuaces.
5. Estudio y evaluación del BIOL para su uso como fertilizante orgánico y sus producciones agrícolas. Autores: Dr.C Jesús Manuel Guzmán China, Lic. Elizabeth Guzmán Marrero.
6. MIP para los moluscos en las hortalizas de los organopónicos bajo cultivos semiprotegidos. Autores: Dr.C Leonides Castellanos González, MSc. Maité Nodarse Castillo, MSc. Noslén Herrera Sosa, Ing. Beatriz López, Ing. Maikel Morfa, Idia Concepción. Rescate un cultivo tradicional: El Sagú (*Maranta arundinacea* L) como fuente promisorio de alimento humano y animal. Autores: MSc. Alberto López Méndez, MSc. Dorcas Li Puello, Dr.C Ángel Lázaro Sánchez Iznaga.

Año: 2016

1. Implementación de la norma ISO 50001 en una empresa de telecomunicaciones. Autores: MsC. Ing. Yamile Díaz Torres, Dr.C Ing. Mario Álvarez Guerra Plasencia, Ing. Félix Montero Díaz, Ing. Magdiel Milanés Molina, Ing. Oscar Jesús Suárez Escobar, Ing. Reinier Morejón Hernández.
2. Gestión Energética basada en la norma NC ISO 50001:2011 en la Empresa Pienso Cienfuegos. Autores: DrC. José P. Monteagudo Yanes, MsC. Milagros Montesino Pérez, MsC. Gustavo Crespo Sánchez, MsC Ibis Cruz Viroso, DrC. Juan J. Cabello Eras, MsC. Jesús González Crespo, MsC. Arelys Machado Reyes, Ing. Ariel Gil Lozano, Tec. Nivio López González.
3. Sistema para la evaluación de la calidad del aire urbano en Cienfuegos. Autores: MsC. Ibis Emilia Cruz Viroso, DrC. Luis Sonrinas González, DrC. Juan J. Cabello Eras, Ing. Ana del Rosario Varela-Haro, MsC. Sinaí Barcia Sardiñas.
4. Diseño Cuasi-óptimo de alternativas de generación de biogás a partir de la cachaza con fines de cocción. Autores: MsC. Erdwin García Álvarez, DrC. Julio R. Gómez Sarduy, drC. José P. Monteagudo Yanes.

5. Impacto de buenas prácticas agrícolas aplicadas en caña de azúcar en productores en la provincia de Cienfuegos. Autores: Ing. Jesús Sacerio Vidal, MSc. Oscar J. Suárez Benítez, Ing. Jenny Mesa Sarmiento, Ing. Luis Carmentate López, Ing. Daniel Suárez Benítez, Ing. Juan Miguel González, Ing. Javier González, Ing. Roberto Chao Trujillo, MSc. Jose R. González Alberdi, Ing. Noel Calvo.
6. Las redes de conocimientos en el Manejo Integrado de Zonas Costeras (MIZC) el enfoque Ciencia- Tecnología – Sociedad (CTS)”. Autores: DrC María Elena Castellanos, DrC Nereyda Moya Padilla, DrC Clara Elisa Miranda Vera, DrC Marianela Morales Calatayud, MsC Ángel León Pérez, MsC. Roberto Yasiel García Dueñas, MsC. Juana María Brito Delgado, MsC David Soler Marchan, MsC Marisol Otero Álvarez.
7. Programa de Auditoría a los Portadores Energéticos. Autores: MsC Elsa Sanabria Sanabria, MsC Brismari Basalto Marrero, DrC Gilberto Suárez Suárez, MsC Caridad Rodríguez Añón, Ms.C Zenaida Rouco Albellán.
8. Administración financiera del ciclo de proyectos de inversión agropecuarios. Su aplicación en el ecosistema montañoso de Guamuhaya. Autores: dra.C. Milagros de la Caridad Mata Varela, Dra.C. Dunia maría Gracia Lorenzo, Lic Ana Filian Santana Mata, Lic. Marianela Yoana Guerra Hidalgo, MsC. Yoania Castillo Padrón.
9. Evaluación del riesgo ambiental de la contaminación por mercurio en los sedimentos del río Sagua la Grande. Propuesta de acciones de remediación y manejo ambiental. Autor: MSc. Lic. Yoelvis Bolaños Álvarez y 7 Colaboradores, de ellos son 4 del CEAC, 1 de la UCLV y dos de la ENEA, Roma Italia.

Año: 2017

- 1- Diseño, construcción y evaluación de un esterilizador solar por el calor seco. Autores: Dr.C Arcelio A. Hernández Fereira.
- 2- Estudio exergético del sistema de acondicionamiento de aire de un prototipo a escala de un local de una embarcación fluvial. Autores: Dr.C Mario Álvarez Guerra Plasencia. Dr.C Juan Gabriel Fajardo Cuadro, Dr.C Bienvenido Sarría López y Dr.C Oscar Cruz Fonticiella.
- 3- Incremento en la Eficiencia Energética en los centrales azucareros de la Provincia de Cienfuegos. Autores: MSc. Reinier Jiménez Borges, Dr.C

José P. Monteagudo Yanes, Dr.C Félix González Pérez Ing. Ernesto Martínez Vilchez.

- 4- Estudio de la cadena de suministro de agua natural mineral Ciego Montero, Cienfuegos. Autores: MSc. Gretel Martínez Curbelo, Dr.C Michel Feíto Cespón, MSc. Yunior Palmero Berberena, Ms.C Lisbany González Dueñas.
- 5- Procesos que impactan la calidad del agua de pozos del litoral cienfueguero, usados para el riego, principales variables de medida. Autores: Lic. Tania Betancourt, Dr.C Carmen Betancourt, MSc. YenyLabaut, Ing. Roberto Ferradaz.
- 6- Evaluación de la Biodiversidad y manejo de plagas en el Municipio de Palmira. Autores: MSc. Yhosvani Pérez Rodríguez, MSc. Fernando Iglesias Royero, MSc. Irán Alfonso Hernández, MSc. Juan Carlos González Reyes, MSc. Caridad Terry Espinosa.
- 7- Biodiversidad de frutales en la agricultura urbana y familiar de la Provincia de Cienfuegos. Autores: MSc. José R. Mesa Reinaldo MSc. Yoandris Socarrás Armenteros, MSc. Wilfredo R. Padrón Padrón, Julio León Cabrera, DraC. Rafaela Soto Ortiz, MSc. Lissett Ponce Rancel, Haydeé Morales Granados, Dámaso T. Madrazo Rodríguez, Ismaray Costa Veliz, Jorge Dubra Casanova, Claudia García Machado.

Año: 2018

1. Efectividad biológica “in vitro” de extractos líquidos de cinco especies de plantas sobre hongos patógenos de semillas de habichuela (*Vigna unguiculata* (L). Walp. Cv.Gr. subespecie *sesquipedalis* (L), de los autores Maria Elena Lorenzo Nicao y Veity González García.
2. Plan de manejo sostenible de tierra para la producción de leche en la UBPC Aguadita, Cienfuegos, Cuba; de los autores MSc. Eligia de la Caridad Cuellar Valero, MSc. Martha Thompson Manning, Ing. Yudisney González Montenegro, MSc. Carlos Fresneda Quintana, MSc. Caridad Josefa Rivero Casanova, MSc. Graciela Sánchez Paz, MSc. Aida María Padilla Jorge, MSc. Yuleidy Díaz Ruiz y MSc. Belkis Ana Aguilar Sarduy.
3. Tecnología de producción de un biopreparado a base de microorganismos eficientes, a partir de recursos locales, de los autores José Ramón Mesa Reinaldo, Minerva Almogueva Fernández, Claudia García Machado, Javier

González Ramírez, Reudel Carvajal Carrazana, Yusniel Cárdenas Chaviano, Luis M. Cueto Yglesias, Reiner Riveron Lara, Javier Sotolongo Abad, Luis O. Alejo Aguiar, José A Martínez Machado, Walfrido Terrero Matos, Ernesto Pentón Martínez y José M. García Díaz

4. Efectividad de extractos vegetales para el control de *Praticolella griseola* (Pfeiffer) (Gastropoda: Polygyridae), de los autores MSc. Carmen Verónica Martín Vasallo, Ing. Bárbara Soto González, Leónides Castellanos González, MSc. Yhosvanni Pérez Rodríguez y MSc. Maité Nodarse Castillo.
5. La dimensión ambiental de los Estudios Socioculturales, de los autores Dra.C Yoanelys Mirabal Pérez, MSc. Roberto Yasiel García Dueñas, Dra. Marianela Morales Clatayud, Est. Ángel Luis Hernández Quevedo y Est. Dayana Guerra Hurtado.
6. Estudio del material particulado atmosférico en Cienfuegos: Composición química, identificación y cuantificación de las principales fuentes. Evaluación del cumplimiento de la normativa vigente referente a la calidad del aire, de los autores Dr. C Yasser Morera Gómez, DrC. Carlos Manuel Alonso Hernández, DrC. Jesús Miguel Santamaría Ulecia y DrC. David Elustondo Valencia
7. Procesos que impactan la calidad del agua de pozos del litoral cienfueguero usados para el riego, principales variables de medida, de los autores Dra.C. Carmen Betancourt, Lic. Tania Tartabull, MSc. Yeny Labaut y Ing. Roberto Ferradaz
8. El análisis emergético como alternativa para la valoración del impacto energético-ambiental de los procesos y servicios de los autores DrC. Eduardo Julio López Bastida, MSc. Edelvys Bravo Amarante, Ing. Alejandro Valdés López y Ing. Coset Abreu Jaureguí.
9. Reconstrucción de procesos ambientales en el embalse y la cuenca Hanabanilla, Villa Clara, Cuba, según la composición físicoquímica de un perfil sedimentario, de los autores MsC. Yeny Labaut Betancourt, Dra. Carmen Betancourt Aguilar, Dr.C Augusto A Comas González, DrC. Misael Díaz Asencio, Anabell Pulido, Yudexi Jiménez, Lutgardo VergaraYury Bosa, Laura Castellanos, Evelio Utrera y Dr. Héctor Cartas.
10. Microclima urbano de la ciudad de Cienfuegos en interrelación con el diseño urbano Centro Meteorológico Provincial de Cienfuegos, de los autores MSc.

Sinaí Barcia Sardiñas, Lic. Emilio Caballero Reyes, Lic. Endrís Viera González, Tec. Raquel Angulo Romero, MSc. René Delgado Álvarez, Tec. René Codero López, Lic. Claudio Castillo y DrC. Yami Castro Conrado.

11. Procedimiento para integrar la dimensión ambiental a los sistemas de información financiera en la empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos, de los autores Lic. Dianamary Díaz Domínguez y MSc. Celia Alicia Silva López
12. Mejoras tecnológicas para la producción más limpia de tomate (*Solanum Lycopersicum* L.) en casa de cultivo protegido en la Empresa Cítrico Arimao, de los autores Yoandris Socarras Armenteros, Mailiú Díaz Peña, Angel Lázaro Sánchez Iznaga, Leonides Castellanos González, Milagros de la Caridad Mata Varela, Elein Terry Alfonso, José R. Mesa Reinaldo y Reinaldo Pérez Arma.
13. Evaluación de la contribución del drenaje pluvial sobre la erosión hídrica en el sector II de la playa Rancho Luna: Propuesta de soluciones ingenieras, de los autores MSc. Omar Gutiérrez Benítez, MSc. David Javier Castro Rodríguez, MSc. José Reynol Poma Rodríguez, Lic. Eugenio Olalde Chang y MSc. Lester Caravaca Colina.

Anexo # 4.

Constituyen resultados del trabajo de la Universidad en función del enfrentamiento al cambio climático un grupo de publicaciones o artículos que refieren esta como su temática fundamental, entre los principales se encuentra:

- El artículo: Apuntes sobre algunas concepciones prospectivas de Fidel Castro Ruz acerca de los desafíos del cambio climático de los autores Carlos Miguel Valdés Albor y Elieder Núñez García del 2017, que se encuentra en (Revista Conrado, 13(59), 39-42) en el que se analiza la constante preocupación del Comandante en Jefe de la Revolución por crear conciencia no solo a lo interno de nuestro país, sino a nivel global sobre los peligros que encierra el modo depredador con que el hombre ha actuado en su beneficio a costa de la naturaleza hasta comprometer su existencia y la de las generaciones futuras.
- García Martínez, J. L. (2015) ¿Cómo contribuir al fortalecimiento de la estrategia curricular de medio ambiente ante los retos impuestos por el cambio climático? Revista Conrado [seriada en línea], 11 (51). pp.6-9. En

el que se trabajan un conjunto de indicaciones o acciones para el fortalecimiento de la estrategia curricular de medio ambiente en las carreras Biología-Química y Biología-Geografía.

- Compte Ruiz, H. M., Santana Lugones, J. L., & Estrada Jiménez, L. E. (2017). El efecto del cambio climático en la conducción de la preparación deportiva con enfoque sostenible. Revista Conrado, 13(58), 33-48. En este artículo se ofrecen indicaciones a los entrenadores de Voleibol para que durante la planificación de las sesiones de entrenamiento incluyan acciones que contrarresten el efecto que provoca el cambio climático en los atletas.
- Jiménez Borges, R., López Bastida, E. J., & González Pérez, F. (2017). Estimación del potencial de biomasa en Cienfuegos desde una perspectiva socio-ambiental. Universidad y Sociedad, 9(5), 198-203. Donde el objetivo de este estudio es presentar, desde un análisis socio-ambiental, qué participación tiene cada una de las empresas del territorio, a partir de la estimación de la cantidad de biomasa en la provincia.
- El vol.8 de la revista "Universidad y Sociedad" en su No.3 correspondiente al mes de septiembre del 2016 (ISSN: 2218.3620) es dedicado completamente a un grupo importante de artículos que trabajan la temática del medio ambiente y el cambio climático. El cual cuenta con 25 artículos.

Anexo # 5.

Guía para el análisis de documentos:

- Título del documento
- Autores
- Fecha de elaboración
- Objetivos
- Correspondencia con los principios de la política ambiental cubana
- Correspondencia con los principios de la política de ciencia
- Implicación de la Universidad en los objetivos del documento

- Acciones en función del enfrentamiento al cambio climático

Anexo # 6.

Revisten con significativo impacto, tanto en lo económico como en lo social, un grupo de acciones e investigaciones desarrolladas, ellas son:

- 1- Metodología para el análisis energético, exergético y emergético de la biomasa cañera como fuente de energía. Autores: MSc. Reinier Jiménez Borges, Ing. Armando Pacios Puig, DrC Eduardo López Bastida y DrC. Mohammed Khennich.
- 2- Ahorro energético y disminución de emisiones por empleo de variador de velocidad en bomba de agua de alimentar. Autores: DrC. Julio R. Gómez Sarduy, Ing. Mario S. Quintana Valladares, DrC. Percy R. Viego Felipe.
- 3- Metodología para el benchmarking energético de instalaciones hoteleras. Autores: DrC. Mario Álvarez Guerra Plasencia, Ing. Kelvin E. Martínez Santos, Ing. Alberto Alonso Morales.
- 4- Huella ecológica y ciclo de vida de la transmisión y distribución de energía eléctrica en Cienfuegos. Autores: DrC. Eduardo J. López Bastida, MSc. Yanelys Álvarez Sánchez.
- 5- Evaluación de la sostenibilidad de la producción de azúcar crudo mediante el análisis emergético. Autores: Ing. Alejandro Valdés López, DrC. Eduardo J. López Bastida, MSc. Edelvy Bravo Amarante.
- 6- Implementación de sistemas de gestión de la energía (etapa planificación energética) según la Norma NC ISO 50001 en empresas de Cienfuegos Autores: MSc. Gustavo Crespo Sánchez DrC. Mario A. Álvarez Guerra Plasencia, DrC. José P. Monteagudo Yanes, DrC. Julio Gómez Sarduy, DrC. Percy Viego Felipe, MSc. Yarelis Valdivia Nodal, MSc. Gustavo Crespo Sánchez, MSc. Yamilé Díaz Torres, MSc. Reinier Jiménez, MSc. Milagros Montesino.
- 7- Estudio energético del sistema de climatización del Hospital Clínico Quirúrgico Gustavo Aldereguía Lima de Cienfuegos. Autores: Ing. Carlos Javier Matamoros Cabrera, Dr.C. Mario Álvarez Guerra Plasencia, Dr. C. Sergio Montelier Hernández.
- 8- La integración de la dimensión ambiental al sistema de información financiera en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos y UEB. Autora: Lic. Dianamary Díaz Domínguez

Anexo # 7.

Líneas de investigación:

A nivel de Universidad.

- Energía y medio ambiente.

A nivel de facultades.

- Transformaciones energéticas sostenibles
- Producción más limpia
- Estudios socioculturales comunitarios sostenibles
- Estudios sociales de ciencia, tecnología e innovación
- Transformación agraria sostenible
- La transformación de la calidad de los procesos educativo

Líneas y Sublíneas de Investigación Facultad de Ciencias Agrarias:

- 1- Transformación Agraria Sostenible dirigida por el Dr.C Juan Manuel García Bacallao.
 - Producción y alimento animal, dirigida por el DrC Enrique Casanova Cosio
 - Gestión y manejo de los recursos suelo y agua, dirigida por la MSc Nilda Rajadel Acosta.
 - Manejo sostenible y transformación conservación de la producción agropecuaria, dirigida por la MSc Damisela Acea del Sol.
 - Gestión de los recursos naturales, dirigida por la DrC Carmen R. Betancourt
 - Manejo sostenible y conservación de los recursos filogenéticos Gestión de los recursos naturales, dirigida por la DrC Carmen R. Betancourt y el MSc Álvaro Calzado Díaz de Villega
 - Uso de Agentes Bioactivos en la Agricultura, dirigida por el M.Sc. Yhosvani Pérez Rodríguez
- 2- La transformación de la calidad de los procesos educativo dirigida por la DrC Mayda Bárbara Alvarez Díaz
 - Educación Ambiental, dirigida por la MSc Oneida Calzadilla.

Anexo # 8.

En los últimos cinco años en la UCf las principales investigaciones asociadas al enfrentamiento al cambio climático, de las cuales se ha recibido reporte en el departamento de ciencia e innovación tecnológica fueron realizadas por:

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. (Ingeniería Industrial)

- Procedimiento para el diagnóstico energético en los municipios. Caso de estudio Consejos Populares San Lázaro, Centro Histórico y Reina.
- Procedimiento para el diagnóstico energético en los municipios. Caso de estudio municipio de Cienfuegos, Consejos Populares Caonao, Pepito Tey y Guaos.
- Procedimiento para el diagnóstico energético en los municipios. Caso de estudio municipio de Cienfuegos, Consejos Populares Cen y Rancho Luna.
- Procedimiento para el diagnóstico energético en los municipios. Caso de estudio municipio de Cienfuegos, Consejos Populares Buena Vista, Tulipán y La Barrera.
- Procedimiento para el diagnóstico energético en los municipios. Caso de estudio municipio de Cienfuegos, Consejos Populares Pastorita, Pueblo Griffo y Paraíso.
- Procedimiento para el diagnóstico energético en los municipios. Caso de estudio Consejos Populares La Gloria, La Juanita y Juanita II.
- Procedimiento para el diagnóstico energético en los municipios. Caso de estudio en el municipio de Cienfuegos, Consejos Populares de Punta Gorda y Junco Sur.
- Matriz de fuentes renovables de energía del municipio de Cienfuegos
- Comportamiento del consumo de energía eléctrica en el sector estatal y de portadores energéticos en el sector residencial del municipio de Cienfuegos.
- Diseño de indicadores energéticos para el sector residencial en el municipio de Cienfuegos.
- Potencialidades para el desarrollo de las fuentes renovables de energía en el municipio de Cienfuegos hasta el 2030.

- Gestión de los residuos sólidos urbanos como potencialidad energética en el desarrollo local del municipio de Cienfuegos
- Indicador para la eficiencia energética municipal en Cuba. Caso de estudio municipio de Cienfuegos.
- Incorporación de las potencialidades energéticas municipales en el desarrollo local al municipio de Cienfuegos. Caso estudio energía solar en el sector residencial.

Tesis de Maestría.

- Propuesta de indicadores de desempeño energético en el BPA de Cienfuegos
- Potencialidades energéticas con el uso de las fuentes renovables de energía en Cienfuegos

Facultad de Ingeniería: (Ingeniería Informática)

- 1- Áreas Protegidas. Multimedia que contribuye al cuidado y protección de áreas vulnerables. para hacer partícipe a los estudiantes en la tarea Vida
- 2- Web Medio Ambiente y diversidad biológica: Multimedia para contribuir al cuidado del medio ambiente y la biodiversidad biológica, haciendo participe a los estudiantes en la tarea Vida,
- 3- La Naturaleza. Multimedia para contribuir al cuidado de la naturaleza haciendo participe a los estudiantes en la tarea Vida,
- 4- Multi-Frutas. Biodiversidad de frutales en la provincia de Cienfuegos. Existencia, Reforestación, Cuidado y conservación.
- 5- Multimedia de Promoción al Hotel Punta las Cuevas. Promoción y cuidado de Zona costera
- 6- Web Varadero, un lugar soñado: Promoción y cuidado de Zona costera.
- 7- Delfinario de Cienfuegos: Zona costera en la que habitan los delfines. Promoción, cuidado y conservación.
- 8- Jardín Botánico de Cienfuegos. Multimedia que ofrece el mundo natural al alcance de todos. Su cuidado y conservación
- 9- El jardín Macrademia (Orquideario de Palmira). Promocional a instituciones culturales.
- 10-Multimedia Promocional de la Villa Guajimico. Promoción y cuidado de Zona costera.

11-Malecón de Cienfuegos: Promoción, Cuidado y conservación de nuestra ciudad y en especial esta zona costera.

12-Defensa Civil: Para elevar percepciones de riesgos y fomentar la cultura de acciones ante desastres.

13-Protección de incendios: Accionar de la población ante riesgos.

Facultad de Ciencias Sociales:

1- Tesis Percepción Socioambiental sobre cambio climático en ciudades patrimoniales.

2- Zoila Moreira Vázquez Moreira (2014), estudio titulado “Perspectiva sociocultural de análisis del cambio climático: Estudio de caso desde la Comunidad Costera de Punta Gorda”

3- Trabajo de Diploma “Percepciones socioambientales sobre cambio climático en la comunidad costera Las Minas”, de la autora Geidy Bárbara Sánchez Soriano del 2015.

4- Percepciones socio ambientales sobre cambio climático en estudiantes de las carreras Ingeniería Mecánica y Química de la Universidad de Cienfuegos, de la autora Elinaidy Morffi de Armas.

5- Trabajo de diploma titulado: “Educación ambiental en la Geografía, décimo grado: tareas docentes para el estudio del cambio climático” del autor José Francisco Cazua, perteneciente al curso escolar 2017-2018.

6- Trabajo de diploma titulado: Propuesta de una estrategia de mitigación para los efectos del Cambio Climático. Estudio de caso: Plantaciones forestales de la UBPC “Dos Hermanos”, del autor Alexander Abreus Ercia.

7- “Valoración de la Responsabilidad Socioambiental en la Empresa Química de Cienfuegos, EQUIFA” de la autora Yaquelin Ramírez León.

Tesis de Maestría.

1- La tesis de maestría en Manejo Integrado de Zonas Costeras “La percepción social del Cambio Climático en la comunidad costera de Reina, municipio Cienfuegos: un análisis desde la perspectiva de los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología” de la Lic. Yaisa Sánchez Calderón.

2- La Tesis de Maestría en Manejo Integrado de Zonas Costeras, titulada, “Programa de Educación Ambiental para las comunidades costeras del

Consejo Popular Castillo – CEN, de la autora Gladys Caro Novoa del año 2012.

Facultad de Ciencias Agrarias

- 1- Guía de Buenas Prácticas Agrícolas como herramienta para certificar de forma integrada la sostenibilidad de sistemas agrícolas.
- 2- Influencia de indicadores físicos y biológicos de calidad del suelo para la implementación de la Agricultura de Conservación. Finca Guasimal, Cienfuegos.
- 3- Sistema de monitoreo y recuperación de suelos afectados por erosión, apoyado en componentes de Costras Biológicas de Suelos existentes en la Cooperativa Mártires de Barbados.
- 4- Evaluación de la relación de la presencia de las costras biológicas del suelo y la ocurrencia del proceso de erosión en la cooperativa Mártires de Barbados.
- 5- Influencia de las costras biológicas en la repelencia al agua y la salinidad en suelos de uso agrícola en la Cooperativa Mártires de Barbados.
- 6- Eficiencia para la producción de proteínas animal con larvas de moscas domésticas (*Musca domestica*).
- 7- Eficiencia para la producción de proteínas animal con larvas de moscas soldado negro (*Hermetia illucens*).
- 8- Inclusión de larvas de moscas domésticas (*Musca domestica*) en la dieta de pollos camperos.
- 9- Inclusión de larvas de moscas soldado negro (*Hermetia illucens*) en la dieta de pollos camperos.

Tesis de Maestría:

- 1- Eficiencia de producción de larvas de moscas domésticas (*Musca domestica*) y mosca soldado negro (*Hermetia illucens*) en diferentes sustratos.

- 2- Evaluación de leche fermentada con sagú (*Maranta arundinacea*) en cabritos lactantes.
- 3- Proyección de tierras de la isla de Cuba para una seguridad alimentaria.

Facultad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte:

- 1- Propuesta de juegos recreativos para aprender a cuidar el medio ambiente de los autores; Lic. Leyanet Maya Carballosa, MSc. Olga Lidia Carballosa Manresa y MSc. Grisel de la Caridad Navarro Soto.
- 2- La investigación titulada: “Actividades recreativas para el cuidado del medio ambiente para niños de 7 a 12 años” de los autores: MSc: Grisel de la Caridad Navarro Soto, MSc, Olga Lidia Carballosa Manresa y Lic. Leyanet Maya Carballosa.

Anexo # 9.

Grupos científicos estudiantiles

- 1- Grupo: Comunidad y Medio Ambiente
- 2- Grupo de la Facultad de Ciencias Agrarias

Anexo # 10.

Guia de entrevista:

Datos generales (para todos):

Nombre.

Cargo o responsabilidad.

Experiencia profesional.

Cuestiones fundamentales:

- 1- Conocimiento de la tarea vida, sus acciones y tareas.
- 2- Opinión sobre su implementación en la UCf y cómo mejorarlo.

Especificidades para: Vicedecanos, Jefa del Departamento de Ciencia Tecnología e Innovación y subdirectores de CUMs y centros de estudios.

- Cantidad de proyectos que tributan a la tarea vida

- Líneas de investigación y sublíneas que dan salida a la tarea
- Grupos científicos estudiantiles
- Trabajo de curso y de Diploma
- Tesis de Maestría y Doctorado
- Publicaciones
- Premios CITMA, ACADEMIA y otros

Especificidades para: Jefes de proyecto y Centro de estudios: (CEEMA CETAS)

Cuestiones fundamentales:

- 1- Conocimiento de la tarea vida, sus acciones y tareas
- 2- Implementación desde su proyecto
- 3- Opinión sobre su implementación en la UCf y cómo mejorarlo

Anexo #11

Glosario de términos

CAM (Consejo de la Administración Municipal)

CAP (Consejo de la Administración Provincial)

CEAC (Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos)

CEPHE (Centro Provincial de Higiene y Epidemiología)

CITMA (Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente)

CTS (Ciencia Tecnología y Sociedad)

CUM (Centro Universitario Municipal)

EAN (Estrategia Ambiental Nacional)

ECTI (Entidades de Ciencia, Tecnología e Innovación)

ENIA (Empresa Nacional de Investigaciones Aplicadas)

EQUIFA (Empresa Químico-Farmacéutica)

ESTEC (Empresa de Servicios Técnicos y Especializados Cienfuegos)

ETECSA (Empresa de Telecomunicaciones de Cuba)

FRE (Fuentes Renovables de Energía)

INDER (Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación)

INRH (Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos)

IPF (Instituto de Planificación Física)

MICONs (Ministerio de la Construcción)

MINAG (Ministerio de la Agricultura)

MINCIN (Ministerio de Comercio Interior)

MINED (Ministerio de Educación)

MINFAR (Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias)

MINTUR (Ministerio de Turismo)

MIZC (Manejo Integrado de Zonas Costeras)

OACE (Organismos de la Administración Central del Estado)

OBE (Organización Básica Eléctrica)

OIEA (Organización Internacional de Energía Atómica)

ONU (Organización de Naciones Unidas)

OSDE (Organización Superior de Dirección Empresarial)

PVR (Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo)

UBPC (Unidad Básica de Producción Cooperativa).